Ladrillos III
Escritos de Juan A. Rivero

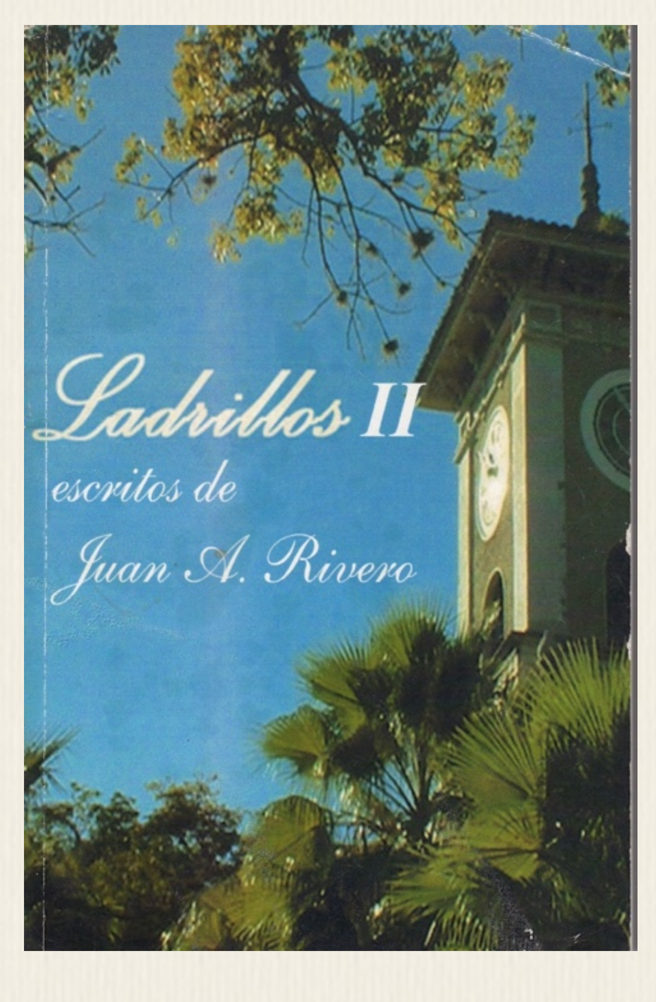
JOSÉ A. MARI MUT (EDITOR)





Tomada por el autor en el Zoológico de Puerto Rico Dr. Juan A. Rivero, 3 de mayo de 2013.

Introducción



En el año 2006, el Dr. Juan A. Rivero publicó un libro titulado "Ladrillos", cuyo título él mismo explica como sigue: *Al libro se le ha llamado Ladrillos porque los ladrillos se usan para edificar, y la intención del libro es la de ayudar a construir ideas, propósitos, y modo de ser y de pensar en los lectores receptivos.* El libro contiene 31 artículos o ensayos sobre una amplia variedad de temas, por ejemplo: aborto, administración, animales, comportamiento, ética, etimología (origen de las palabras), historia, monogamia y zoológicos. El primer libro fue seguido por otro en el 2009 (Ladrillos II), de idéntica apariencia y propósito, compuesto por 32 artículos escritos entre 2006 y 2009. Ambos libros fueron publicados por el autor y se repartieron entre amigos, colegas y bibliotecas.

El incansable escritor continuó escribiendo, pero esta vez optó por publicar los artículos nuevos (y muchos de los anteriores) en el espacio que la universidad le proveía como profesor (academic.uprm.edu/~jrivero/), para que estuviesen disponibles libremente a todo el que interesase leerlos. Este trabajo, que a modo de homenaje he titulado Ladrillos III, reúne los artículos publicados solamente en línea, ordenándolos cronológicamente desde febrero de 2011 hasta junio de 2013. Los primeros dos artículos no tienen fecha.

Mi intervención se ha limitado mayormente a leer los artículos cuidadosamente y a corregir un puñado de errores tipográficos cometidos por quienes gentilmente los mecanografiaron (el Dr. Rivero siempre escribió a mano). Dos o tres escritos tienen citas bibliográficas que he eliminado porque no se incluyeron al final de los mismos y no hacen falta para entender el ensayo. En

cinco lugares he insertado aclaraciones seguidas entre corchetes por la abreviatura N. del E. (nota del editor). También entre corchetes he insertado las pocas notas que el autor incluyó a pie de página, porque el programa usado para preparar este tercer Ladrillos no admite ese tipo de anotación.



La contraportada de los dos libros publicados por el Dr. Rivero aparece a la derecha. En la foto le acompaña su esposa de toda la vida, la Dra. Eneida Bordallo, mejor conocida en la universidad como la Dra. Rivero. El texto lee: *Juan A. Rivero es Profesor Distinguido de la Universidad de Puerto Rico en Mayagüez. Estudió su bachillerato en Mayagüez y su maestría y doctorado en la Universidad de Harvard. Es autor de más de cien artículos científicos, de un sinnúmero de artículos de divulgación general, de 18 libros y de varios capítulos en libros de diversos temas. En la actualidad es profesor de los cursos Principios de Evolución Orgánica y Biología del Sexo en el Recinto Universitario de Mayagüez.* El Dr. Rivero ofreció ambos cursos hasta unos meses antes de morir, el 3 de marzo de 2014, dos días de cumplir los 91 años.

En el 2005, siendo yo director de la Oficina de Estudios Graduados del Recinto Universitario de Mayagüez, tuve la oportunidad de entrevistar al Dr. Rivero para una serie que titulamos Protagonistas. La entrevista se reproduce al final de este trabajo.

Agradezco al Dr. Miguel A. Vives que me haya prestado sus copias de Ladrillos y Ladrillos II, y al Sr. Ramiro Vidal por facilitarme los archivos pdf de los escritos del Dr. Rivero.

Poco antes de publicarse este trabajo en el 2015 surgió un mal entendido y el esfuerzo se canceló. Pasados ya diez años de la partida del Dr. Rivero y olvidado aquel mal rato he decidido publicar la obra, pues tanto los artículos como la antes mencionada entrevista han desaparecido de la Internet.

El uso de los animales en la investigación biomédica Parte I

Ni me opongo ni favorezco la instalación de la Biocultura en Puerto Rico por la sencilla razón de que, aparte de lo que ha salido en la prensa, no se absolutamente nada sobre ella. Sin embargo, en los últimos días ha salido una serie de opiniones que parecen indicar que no es tan intolerable que los animales se usen para exportarlos a instituciones médicas del exterior pero que usarlos aquí con ese fin es tabú y completamente inaceptable. Al parecer hay personas que creen que el uso de los animales en la investigación científica es delito de *lessa majestad* (delito del mayor grado- N. del E.) y que Puerto Rico debe librarse de esa ignominia.

Ignorar el sufrimiento animal es cruel, irresponsable y antiético. La "American Association for the Prevention of Cruelty in Animals" tiene mi mayor endoso, pero existen agrupaciones que creen que los animales tienen los mismos derechos fundamentales que los humanos y que deben tratarse como iguales. Uno de estos activistas dijo una vez que "si la muerte de una rata cura una enfermedad, su muerte siempre es incorrecta puesto que todos somos iguales." Otra, hasta llegó a comparar la muerte de los 6 millones de personas en el Holocausto con la muerte de 6 billones de pollos cada año. Estas actitudes reflejan un mal entendimiento de lo que es la ciencia y una postura filosófica reveladora de una clara y profunda confusión moral. Muchos no entran en esta categoría, pero se dejan llevar por el "hearsay", es decir, por lo que oyen decir. Para estos tengo una mala noticia...

El perro tiene un sistema vascular sanguíneo muy parecido al de los humanos y por eso ha sido crítico en el entendimiento de las condiciones cardiacas. Si a usted se le ha hecho un "by pass", si tiene válvulas artificiales, si se le ha practicado una angioplastia, si tiene un marcador del paso o si ha tenido que exponerse a una

maquina corazón-pulmón mientras se le practica una cirugía, usted le debe su vida a un perro. Sin la intervención de los perros en la investigación cardiovascular, usted no estaría vivo (o viva). Pero si sus remilgos éticos son tan extremos que le parece cruel e inhumano que se hayan usado perros para mantenerlo a usted vivo, pida que se le quite todo lo que tiene, y los opositores del uso de animales tendrán que contar con un socio menos. Pero no se preocupe por su sufrimiento o por el de las 10 millones de personas que, si creyeran como usted, le acompañarían. Sus sufrimientos no cuentan; los de perro sí.

Respecto a los transplantes de riñón, el Dr. T .E. Starzl relata que todos los pacientes murieron en su primer intento de transplante, pero que según mejoraba sus técnicas el número de sobrevivientes era cada vez mayor. En su segundo intento el número de sobrevivientes fue mayor que en el primero, y en el tercero casi todos sobrevivieron. Sus "pacientes" eran perros. Si hubieran sido humanos, el Dr. Starzl hubiera sido acusado por la muerte de 15 personas. Estoy seguro de que habrá quien alegue que era preferible no tener trasplantes de riñón... hasta que llegue el momento en que él o un familiar suyo necesite recibir uno.

El caso de la diabetes es similar al del corazón. En este momento, las proteínas usadas en la práctica clínica son aisladas de material derivado de animales. Hay alrededor de 17 millones de diabéticos en los Estados Unidos y más o menos el 30 % de ellos son usuarios de insulina. Prohíbase el uso de animales en la investigación y muy bien se nos pueden ir varios millones de personas, incluso, por desgracia, la recién nombrada juez del Tribunal Supremo de los Estados Unidos, de la cual los puertorriqueños nos sentimos tan orgullosos.

Si no fuera por el uso de animales en la investigación científica mas de 10 millones de americanos estarían expuestos a ataques cardiacos porque no habría medicamentos para bajar la presión; no habría quimioterapia y no existiría el 70 % de los niños que sobreviven a la leucemia linfocítica; no habría diálisis renal ni trasplante de órganos; no habría anestesia y la cirugía sería extremadamente dolorosa; el polio inutilizaría y mataría a miles de niños anualmente; volvería la difteria, la paperas, la rubela, la viruela, el sarampión y la hepatitis; no habría microcirugía para pegar extremidades, ni remedios para tratar envenenamientos; y muchas de sus mascotas y animales de corral morirían ya que no habría

tratamiento ni vacunas contra el ántrax, el distemper, el parvovirus, la leucemia felina o la rabia....

Se que habrá alguien que diga que hay métodos alternos, y también se que se han sugerido modelos de computadoras como sustitutos, pero realmente no los hay. Este será tópico de una discusión futura pero mientras tanto, les invito a que piensen en por que consideramos el sufrimiento animal como irresponsable y antiético (que lo es), pero le negamos iguales sentimientos a los seres humanos que sufrirían las trágicas consecuencias y el dolor que les causaría, a ellos y a sus familiares, el desuso de los animales en la investigación biomédica.

El uso de los animales en la investigación biomédica Parte II

Debido a que Hitler prohibía la experimentación con animales pero aceptaba como buena la que se hiciera con humanos, especialmente si se trataba de judíos, después de la Segunda Guerra Mundial, y en reacción a las atrocidades nazis, se adopto el Código de Nuremberg, que reglamentaba y obligaba a que toda experimentación realizada con seres humanos fuera diseñada y basada en los resultados de experimentación previa con animales. La Declaración de Helsinki, formulada por el "World Medical Assembly" en 1964 y revisada en 1975, estipulaba que toda investigación médica con sujetos humanos debería estar basada en investigación adecuada de laboratorio hecha con animales. El "Animal Welfare Act (USDA)" exige que cada institución establezca un "Institutional Animal Care and Use Committe" que sea responsable de la evaluación de los programas que envuelvan investigación con el uso de animales y escudriñe la totalidad de las propuestas investigativas que incluyan el uso de animales (los niños que pretenden usar animales en sus proyectos para la Feria Científica están muy conscientes de esta obligación). El comité debe incluir, por lo menos, a una persona no conectada con la Institución, y a un veterinario. Los científicos que proyecten una investigación con animales deben enviar una propuesta escrita, estipulando el número y la especie de los animales que van a usar, y que medidas van a tomar para asegurase de que no van a sufrir innecesariamente. El Comité tiene la potestad de rechazar cualquier propuesta que no reúna los estándares del USDA. Aparte de esto, las personas a cargo de los animales deben recibir adiestramiento extenso sobre el cuido y manejo de animales, y modernizar esos conocimientos con regularidad.

El costo de mantenimiento de los animales es tal, que muchas universidades han tenido que eliminar el uso de animales en los cursos en los que se les requiere (Conducta Animal, Psicología Animal, Fisiología Comparada, etc.). Si hubiera un substituto para el uso de animales en la investigación biomédica, el costo de este sería seguramente mucho menor que el que se requiere para cumplir con los requisitos del USDA, y hace tiempo se hubiera sustituido. De hecho, el número de animales usados en la investigación biomédica ha mermado (excepto en lo respectivo a ratas y ratones) alrededor de un 30 % y esto seguramente se debe al reemplazo de animales y al empleo de mejores técnicas de investigación. Pero la recompensa que se recibe como consecuencia del uso de animales en la investigación no puede medirse en dinero; mas bien debe medirse en términos de la satisfacción que produce el poder tratar y curar a seres humanos afligidos, y también a sus animales.

Es posiblemente cierto que el tratamiento de los animales fue cruel e inhumano en algunos casos. Eso no es cierto hoy, y la supervisión es tan estricta, que nadie puede escapar de ella. Tanto es así, que muchos investigadores se quejan de que restringe su producción científica y a la larga, los beneficios que de ella puedan resultar. Los animales de laboratorio están hoy día mejor alojados y atendidos que muchísimos de los seres humanos del Tercer Mundo...

No es cierto que los animales sean tan distintos del hombre, que la investigación realizada en unos no puede ser de provecho en los otros. Por el contrario, aunque pueden diferir en tamaño y forma, todos los mamíferos tienen huesos, medula ósea y producen sangre, y todos tienen las mismas hormonas y enzimas que regulan la digestión y el ciclo reproductivo. Sorprendentemente, algunos son susceptibles a las mismas enfermedades (como el cáncer, la diabetes, las enfermedades cardiacas y, por supuesto, la gripe porcina) y responden al mismo tratamiento. El caso del perro, discutido en el artículo anterior, es el mejor ejemplo de un animal cuyo sistema circulatorio es tan parecido al de los humanos que ha servido para desarrollar muchos de los aditamentos y medicamentos que hoy se usan en los enfermos cardiacos. En algunos casos la similitud es tan extraordinaria, que comparten el 99 % de sus genes, como es el famoso caso del chimpancé y el hombre...

Se ha sugerido que en lugar de animales se usen modelos de computadora, pero ¿de donde salen los datos para entrarlos a la computadora? Se necesitan datos fisiológicos reales para alimentar la máquina y dudo que haya una computadora capaz de mimetizar las complejidades de un sistema biológico tan elaborado y completo. Esto no quiere decir, por supuesto, que las computadoras no sean utilísimas en los estudios biomédicos, incluso aquellos en los que se emplean animales.

Aparte de las dichas, el uso de animales en la investigación científica tiene otras ventajas. Una es la longevidad relativamente corta (especialmente la de los ratones y ratas, que hacen un 90 % de los animales usados), lo que permite que se siga la ruta y el efecto de un medicamento toda la vida, y hasta por varias generaciones; la otra es la facilidad de controlar el ambiente para mantener las variables a un mínimo, lo que permite la obtención de datos mas confiables y verídicos. Incidentalmente, esto requiere que los animales no estén estresados, lo que obliga a que se mantengan en las mejores condiciones.

Las normas existentes exigen que las nuevas drogas, aditamentos y procedimientos reciban aprobación legal antes de ser usadas en los humanos. Es importante saber cómo una droga puede afectar un sistema biológico completo antes de que se pueda usar en humanos. Antes de cualquier prueba clínica, el producto tiene, pues, que haber demostrado ser seguro y eficiente en animales. Este es un asunto crítico, tanto desde el punto científico como ético. Es por esa razón que los animales de laboratorio son tan importantes en los procesos investigativos y es por eso también que todos los avances médicos de calibre generados en los últimos dos siglos han dependido, por lo menos parcialmente, en investigación realizada con animales de laboratorio.

Banquete Gala
Jardín Zoológico

En estos momentos en que individuos con rabias atrasadas entienden que la libertad se ha hecho para prescindir de las leyes o que las leyes existen para prescindir de la libertad, el acto generoso y desprendido de ustedes da aliento y ánimo a esta institución que, aunque tiene que estar continuamente sofocando sus problemas íntimos, sólo la anima el mejor deseo de servir, y de servir bien, al pueblo que con tanto cariño la acoge.

Cuando ya casi se ha transitado el punto final de la vida, y se han visitado purgatorios y paraísos, se está en condiciones más adecuadas para justipreciar los logros y los impulsos de la trayectoria caminada. Entre los míos, que no son distinguidos, pero sí muchos, se destaca este Zoológico que, para gloria y orgullo mío, ha sido designado con mi nombre. Fundado en 1953 en la Isla de Magueyes en La Parguera, sobrevivió el trasplante a Mayagüez, el "cambio de soberanía" de La Universidad de Puerto Rico a Parques y Recreos Públicos, y la administración por personas que, aunque de la mejor buena fe, no tenían la menor idea de lo que es un zoológico y apenas podían distinguir entre una llama y un camello.

Las cosas han cambiado. El Zoológico está pasando por serias dificultades económicas, y el temblor de la incertidumbre lo acosa ocasionalmente, pero ya ha sido tallado por las tempestades, y a pesar de todos los embates actuales y la pérdida de animales que por falta de fondos no han podido reponerse, su presentación general es ahora más adecuada que nunca. De eso dio fe una periodista española, conectada con el Zoológico de Barcelona, que nos visitó el domingo pasado: "El nuestro", nos dijo "tiene más animales pero el vuestro es un

bellísimo parque, y los animales están mejor presentados. Tenemos que abochornarnos de nuestro zoológico".

En buena medida esto se debe a la dedicación, el esfuerzo y el desprendimiento del Director actual. Salvando el escalón de nuestras edades, somos compañeros de una cruzada bañada por el entusiasmo, la esperanza, y la comunidad de sentimientos y de ideas que nos permiten el lujo de discutir sin enconos. Sus arterias briosas le permiten encañonar sus ideas, y a mí, que estoy ya de regreso de todo, nunca me ha causado cansancio la fatiga de la satisfacción.

Ya dije antes que el Zoológico tiene dificultades serias que mellan su desenvolvimiento. Un fondo rotativo, como el que tuvo en sus comienzos, podría remediar algunas de las necesidades impostergables, pero nada podría ser más beneficioso para la Institución que el impulso generoso de hombres como ustedes, hombres que se conviertan en embajadores genuinos de nuestros esfuerzos, de nuestras ambiciones, de nuestros sueños...

febrero 2011

Conozca del origen de los apellidos españoles

El apellido es el apelativo que sirve para distinguir a las personas. En español, el uso de dos apellidos, el del padre y el de la madre, es obligatorio y está en vigor desde hace más de dos siglos. La mujer casada lleva el apellido del esposo proseguido de la preposición "de", y nunca cambia su apellido por el de él, como ocurre en algunos otros idiomas (Jaqueline Kennedy Onassis: el apellido de ella era Bouvier, y Kennedy y Onassis son los apellidos, en sucesión, de sus dos esposos).

En épocas pasadas, los apodos y otras denominaciones sirvieron a la manera de apellidos en distintivos tales como José el carpintero o Juan el hijo de Rodrigo. Esto fue necesario para distinguir individuos con el mismo nombre. Si había varios Pedro ¿cómo se distinguía uno de otro?

Se alega que los apellidos españoles de ciudades y pueblos son de origen judío ya que éstos, al adoptar el cristianismo, asumían el nombre de la ciudad en que vivían para disimular su origen y el perjuicio que ese origen acompañaba. Toledo, Soria, Cepeda y Zamora entran, supuestamente, dentro de esta categoría. Pero esto no parece haber sido siempre así. Si un individuo se mudaba de una ciudad a otra y en la nueva había varios Carlos, la costumbre era la de designar al nuevo residente con el distintivo de Carlos el de Toledo o Carlos el de Ibiza, lo que terminaba siendo Carlos Toledo y Carlos Ibiza.

La fijación de los apellidos comienza con el empleo de la documentación notarial en la Edad Media (siglos XI y XII), y aunque al principio sólo se documentaban los de cargos eclesiásticos y los de la más alta sociedad, luego se extiende a las demás personas y terminan por trasformarse en apellidos

hereditarios. En el siglo XV, y gracias a la iniciativa del Cardenal Cisneros, los apellidos hereditarios se habían consolidado y se hacían constar en los libros parroquiales correspondientes a nacimientos, matrimonios y defunciones.

Onomástica es la ciencia que trata sobre la catalogación de los nombres. Apellidos patronímicos son los que se dan a los hijos formado del nombre de su padre, y apellidos toponímicos los que se hacen conforme al lugar de residencia u origen. También hay apellidos que se han derivado añadiendo al nombre propio el del oficio, cargo o apodo.

Consideraremos cada grupo separadamente:

Apellidos patromímicos

Algunos de los más frecuentes de los apellidos patronímicos españoles son los terminados en "ez" ("es" en portugués), lo que significa "hijo de". Este sistema proviene de los visigodos, el pueblo germánico que se estableció en la península ibérica al decaer el imperio romano, pero la costumbre se inició en los reinos de Navarra, León y Castilla. [Las marcas de filiación no son, sin embargo, exclusivas del idioma español. Entre los germanos se añadía el sufijo "sohn", del que se deriva la forma inglesa "son" (Johnson, Morrison), la escandinava "sen" (Nielsen, Amundsen) y la holandesa "zoom" (Pieterzoom). Los irlandeses usan "O" (O'hara), los escoceses "Mac" (MacDonald) o fitz, que viene del francés fils, hijo, pero este sufijo se reservaba originalmente para los hijos ilegítimos de la nobleza; si eran hijos del rey, eran Fitzroy, si de algún noble, Fitzgerald. En Francia se usa la preposición "de" (Dejian, Demathieu), en la vieja Yugoslavia "vic"(Milosevic), en Italia, "ini" (Gasparini, Musolini), en Polonia "ski"(Kowaleski), en Islandia "dottier" (Jacobsdottier), en Grecia "poulos"(Theotócopoulos), en Rusia se añaden "ich" o itch" si es varón (Ivanovitch, Alexandrovich) u "ovna", "evna", "ova" o "ka" si es mujer (Vladivirovna, Ivanova, Petruska). Los judíos incorporan la partícula "ben", con el significado de hijo (Judah ben Hur, David ben Gurion), y los árabes "ben", "bin" o "ibn" (Mohammed bin Jusef, Osama bin Laden).]

Algunos de los apellidos patronímicos españoles más conocidos son:

•Álvarez-hijo de Alvar o de Álvaro

•Antolínez-hijo de Antolín

•Antúnez-hijo de Antón o de Antonio

•Benítez- hijo de Benito

•Bermúdez-hijo de Bermudo

•Blázquez-hijo de Blaso o de Blasco

•Díaz- hijo de Diego

•Domínguez-hijo de Domingo

•Fernández-hijo de Fernán o de Fernando

•Galíndez-hijo de Galindo

•Gálvez-hijo de Galve

•Giménez, Jiménez, Ximénes-hijo de Gimeno, Jimeno o Ximeno

•Gómez-hijo de Gome o de Guillermo

•González-hijo de Gonzalo

•Gutiérrez-hijo de Gutier (Wotier, Witier) o de Gutierre

•Henríquez-hijo de Enrique (Henrique en escritura medieval)

•Hernández-hijo de Hernán o de Hernando

•Ibañez-hijo de Ibaño o de Iván

•Iñiguez-hijo de Iñigo

•Juárez-variante de Suárez, Suero

•Jerez-hijo de Jero

•Jiménez-hijo de Jimeno

•Lainez-hijo de Laín

•López-hijo de Lope o de Lopo. “Lobo”

•Márquez-hijo de Marco o de Marcos

•Martínez- hijo de Martín

•Méndez- hijo de Mendo

•Menéndez o Meléndez, hijo de Menéndo o Meléndo

•Mínguez-hijo de Mingo

•Núñez-hijo de Nuño

•Ordóñez-hijo de Ordoño

•Páez-hijo de Payo

•Peláez-hijo de Pelayo

•Pérez- hijo de Pero (Pedro)

•Raimúndez-hijo de Raimundo o de Ramón

•Ramírez-hijo de Ramiro

•Rodríguez-hijo de Rodrigo (Roderick)

•Ruiz-hijo de Ruy (Roy)Sánchez-hijo de Sancho

•Suárez-hijo de Suero

•Téllez-hijo de Tello

•Valdez-hijo de Valdo

•Vásquez-hijo de Vasco

•Velázquez-hijo de Velasco

En raras ocasiones apellidos terminados en "ez" no necesariamente significan el "hijo de". Estos son los casos, por ejemplo, de Estévez (y Esteve, Esteba y Stefan), el que según algunos tratadistas parece haber tenido su origen en el nombre griego del primer mártir bíblico Stephanus (Stevano), que quiere decir "coronado de laurel", Vélez, el que según una acepción es una inversión del judío Ze lev k (que quiere decir corazón), ideado por los judíos marranos para evadir la Inquisición española, y Chávez, que viene de Chaves, que es llaves en portugués y gallego, y al

que se le substituye la s por z al implantarse el apellido en América. De otra parte, también hay patronímicos por sintagma preposicional (en los que la preposición funciona como núcleo sintáctico) como Del Frade o Del Frate, que quiere decir hijo del fraile, al igual que sucede con Del Greco y De los Reyes.

También ocurre que a veces el nombre propio del padre se transformaba en apellido, y el apelativo de Jorge el hijo de Juan, se convertía, por economía de palabras, en Jorge de Juan o, sencillamente, en Jorge Juan. En muchos casos la preposición "de" se mantuvo para evitar confusión con los nombres (Juan Juan, por ejemplo) pero su uso no implica origen nobiliario, como corrientemente se cree. Otros apellidos con un origen posiblemente similar son los enumerados abajo. El "de" implica "el hijo de":

•de Adriano-Adriano

•de Bautista-Bautista

•de Beltrán-Beltrán

•de Carlo-Carlo

•de Clemente-Clemente

•de Darío-Darío

•de Diego-Diego

•de García (nombre ya en desuso)- García

•de Javier-Javier

•de Jesús-Jesús

•de Juan-Juan

•de Jorge-Jorge

•de Lázaro-Lázaro

•de Lorenzo-Lorenzo

•de Lucas (o Luca)-de Lucas o de Luca

•de Martín-Martín

•de Mateo-Mateo

•de Miguel-Miguel

•de Pablo-Pablo

•de Pascual-Pascual

•de Pedro-Pedro

•de Ramón-Ramón

•de Rafael-Rafael

•de Ricardo-Ricardo

•de Román-Román

•de Sabino-Sabino

•de Sancho-Sancho

•de Sebastián-Sebastián

•de Simón-Simón

•de Tobías-Tobías

•de Ventura-Ventura

•de Vicente-Vicente

•de Zacarías-Zacarías

Apellidos toponímicos

Desde tiempos antiguos, la costumbre de tomar el apellido del lugar de residencia era una forma corriente de apedillarse (Demócrito de Abdera, Pitágoras de Thales, Mileto de Samos). La costumbre ha prevalecido pero también aquí se ha seguido el mismo proceso de economía de palabras que se describió anteriormente, y Luis el de Santiago se convirtió en Luis Santiago, y Luis el ponceño en Luis Ponce.

Los nombres que designan el lugar de origen van desde el nombre de un país hasta el de una aldea, barrio o accidente geográfico. Esto permite que los apellidos topográficos puedan dividirse en dos grupos, los Topográficos Mayores (países, estados, principados provincias, comarcas, grandes ríos) y los Topográficos Menores (aldeas, pueblos, barrios, espacios rurales, valles, montañas o, en algunos casos, edificaciones o hasta árboles o sembrados que identificaran el lugar de vivienda).

Apellidos Toponímicos Mayores

Por lo general implican un acto migratorio; la persona se mudaba de lugar y se le apedillaba por su lugar de origen:

•Almagro

•Aragón

•Aragonés

•Asturias

•Alemán

•Ávila, Avilés, Dávila

•Burgos

•Cáceres

•Catalán

•Córdoba

•Cuellar

•Ebro

•España

•Francés

•Gallegos

•Gerona

•Huesca

•Indiana

•León

•Lugo

•Medina

•Melilla

•Nápoles

•Napolitano

•Navarro

•París

•Rivadavia

•Salamanca

•Segovia

•Sevilla

•Soria

•Terragona

•Teruel

•Toledo

•Trujillo

•Valencia

•Zaragoza

Apellidos tomonímicos menores

En algunos casos, quizás en la mayoría, apellidos como Toro o Caballo no tienen su origen en apodos sino en algún lugar particular de donde la persona

provenía. Sí la persona provenía del Alto del Caballo, podría apellidarse del Caballo, o Caballo, y si de la Vega del Toro, del Toro, o Toro.

Algunos apellidos de origen más incierto podrían ser toponímicos menores. Acevedo, por ejemplo, se supone que se origina de un lugar llamado Acevedo, en Portugal, Sepúlveda tiene su origen en una ciudad española del mismo nombre que tiene siete puertas o entradas (=sep), Almodóvar proviene de la villa de Almodóvar del Pinar en Cuenca, y Antuñano sale de un poblado de ese mismo nombre en Burgos.

En consecuencia de la reconquista de tierras ocupadas por los árabes, son frecuentes, en las zonas de Castilla, La Mancha y Andalucía, los apellidos propios de las poblaciones originarias de los repobladores. Éstas se han incluido en la lista de Toponímicos Menores (y aparecen al final identificadas con un asterisco) pero debe entenderse que algunos de ellos son originalmente patronímicos o toponímicos mayores.

•de abajo-Abajo

•del aguilar (lar o lugar de águilas)- Aguilar, Aguiar

•de Agüero-Agüero

•de la alameda-Alameda

•de allende-Allende

•de arriba-Arriba

•del arroyo-Arroyo

•de la aldea-Aldea

•de los Andes-Andino

•de la artiga (tierra arada)-Artiga

•de la atalaya-Atalaya

•de barrio-Barrio

•del bosque-Bosque

•de la cabaña-Cabaña

•de las calles-Calles

•del camino-Camino

•de la cantera-Cantera

•del carrillo-Carrillo

•del castillo-Castillo

•del cerro-Cerro

•del césped-Céspedes

•de la cima-Cima

•de la colina-Colina

•del corral-Corral

•de la costa-Costa, Costas

•de Contreras (Burgos)- Contreras de la cruz-Cruz

•de la cueva-Cueva o Cuevas

•de la cuesta-Cuesta

•de la encina-Encina

•del espinal-Espinal

•de la estrada (camino empedrado)- Estrada

•de la forja-Laforja

•de la fuente-Fuente o Fuentes

•de la granja-Granja

•de la huerta-Huerta

•de la iglesia-Iglesia o Iglesias

•de la laguna-Laguna

•de los juncos-Junquera

•de la laguna-Laguna

•del manzano-Manzano

•de los manzanares-Manzanares

•del lago-Lago

•de la lanza-Lanza o Lalanza

•del llano-Llano o Llanos

•de la montaña-Montaña

•del monte-Monte, Montes, Montañez

•del monte agudo-Monteagudo

•del monte alegre-Montealegre

•del monte mayor-Montemayor

•del monte verde-Monteverde

•del moral-Moral, Morales

•de las nieves-Nieves

•del olivar-Olivo, Oliver, Olivares

•de las paredes-Paredes

•de la peña-Peña o de la Peña

•de los perales-Perales

•del pino-Pino

•de la plaza-Plaza

•del pozo-Pozo

•del prado-Prado

•del puente-Puente

- de la puerta-Puerta
- del puerto-Puerto
- del río-Río, Ríos
- de la ribera-Rivera, Rivero
- de la roca-Roca
- del rosal-Rosal, Rosales
- de la sierra-Serrano
- de la solana (lugar soleado)-Solana, Solano (?)
- del soto-Soto
- del soto mayor-Sotomayor
- del toro-Torodel torrente-Torrentedel valle-Valle o del Valle
- de la vega-Vega o de la Vega
- de la villa-Villa
- de la villa nueva-Villanueva
- de la viña-Viña o Viñas
- Avilés*
- Cabañas*
- Carbonell*
- Castro*
- Coll*
- Contuberta*
- Daries*
- Echagüe*
- Echevarría o Echaverría*

•Figueroa*

•Font*

•Gerona*

•Irrurtagoyena*

•Linares*

•Martorell*

•Menéndez*

•Oviedo*

•Romaní*

•Roselló*

•Ulloa*

•Saavedra*

•Suárez*

•Úbeda*

Apellidos procedentes de nombres de oficios, cargos, títulos o apodos

Relacionados con asuntos eclesiásticos

•Abad

•Cardenal

•Monge o Monje

•Obispo

•Sacristán

•Sotero (degr. *soter*, Salvador)

Relacionados con el trabajo u oficio

•Alférez

•Alcalde

•Alguacil

•Avellaneda

•Bachiller

•Barbero

•Botero

•Cabrero, Cabrera

•Caballero

•Camarero

•Camino

•Caminero

•Canciller

•Carpintero

•Carretero

•Cerecero

•Coronel

•Corredor

•Criado

•Cubero

•Escribano

•Ferrero, Ferrer

•Guerra

Relacionados con títulos nobiliarios

•Conde

•Duque

•Hidalgo

•Noble

•Rey

Relacionados con alguna divinidad o con el deseo de buen augurio

•Buenafuente

•Buendía

•Diosdado

•Jordán (el apóstol Juan fue bautizado en el Río Jordán)

•San Basilio

•San Clemente

•San Inocencio

•San Juan

•Santa María

•Santa Marta

•Santana

•Santaella

•Santiago

•Santiesteban

•Santos

Relacionados con alguna característica física o moral

•Alegre

•Bello

•Bermejo

•Bueno

•Blanco

•Bocanegra

•Bravo

•Calvo

•Cándido

•Cano

•Casado

•Cortés

•Feo

•Galán

•Gallardo

•Gigante

•Gordo

•Lozano

•Lucero

•Machado (del portugués, hacha)

•Matalobos

•Medrano

•Miranda

•Moral

•Moreno

•Pardo

•Peinado

•Pelón

•Picado

•Pinto

•Prieto

•Recio

•Roja o Rojas

•Rosado

•Rubio

•Salado

•Tierno

•Valentín (con fortaleza)

•Valiente

Relacionados con animales o plantas que pueden haber servido como apodos

•Acevedo, Acebedo o Acebo- lugar en Portugal donde abunda el acebo o aceviño, género *Ilex* ("holly")

•Becerro (a)

•Borrego

•Buey

•Caballo

•Castaño

•Cebolla

•Conejo

•Clavel

•Encina

•Falcón

•Feijóo- variante a través del gallego feixoo y del portugués feijão, que a su vez provienen del lat. *phaselus*, frijol

•Flores

•Granados

•Lobo

•Maíz

•Oliva

•Oliveras

•Olmo

•Palma

•Rosa

•Rosal

•Tigre

•Vaca

Relacionados con circunstancias del nacimiento

•Bastardo

•Expósito

•Tirado

Relacionados con lazos de parentesco, edad o estado civil

•Casado

•Mayor

•Nieto

•Primo

•Sobrino

•Soltero

•Viejo

Apellidos de origen invierto

A veces no es posible seguir la etimología de algunos apellidos debido a que son muy antiguos, en ocasiones prerromanos, y el desconocimiento de las lenguas prerromanas dificulta una explicación etimológica satisfactoria (Muñoz por ejemplo) pero otras veces, la evolución y trasformación del apellido a través de los siglos lo ha hecho irreconocible.

Frecuencia de los apellidos

Los cinco apellidos más frecuentes en España son García, con 1,319,883 individuos; López, con 940,280; Pérez, con 907,153; González con 675,460; y Sánchez, con 656,076. Rodríguez hace el número 7, con 593,448; Ramírez el 27, con 103,430; Rivera el 128, con 30,799; y Rivero el 318, con 14,502.

Estos números no se reflejan en Puerto Rico. Un conteo rápido de estos apellidos en la guía telefónica de Mayagüez revela los siguientes números: Rivera, 663; Rodríguez, 651; Pérez, 375; López, 240; Ramírez, 212; García, 158; y Sánchez, 143. Otros pueblos investigados (Ponce, Coamo, Jayuya y Villalba) revelan una distribución similar. Rivera es también el apellido más frecuente en Ponce y Villalba (seguido muy de cerca por Rodríguez), pero en Coamo y Jayuya ocurre exactamente lo contrario. García es el apellido menos frecuente (de los investigados) en todos los pueblos excepto en Villalba, en donde es Sánchez (el quinto más frecuente en España), pero seguido muy de cerca por García. Si la tendencia de los pueblos investigados prevalece en toda la Isla, tendríamos entonces que los dos apellidos más frecuentes en España son los menos frecuentes en Puerto Rico, y que uno de los más frecuentes en Puerto Rico (Rivera) hace el número 128 en España (aunque Rodríguez hace el número 7).

Sin contar con información sobre los primeros colonizadores es muy difícil explicar el desbalance, pero una posibilidad sería lo que los genetistas llaman el "principio de colonización" ("founders principle"). No todos los genotipos están necesariamente representados entre los colonizadores, y los que lo están, tienen más tiempo para reproducirse que los que vienen luego. Si los primeros colonizadores eran Rivera y Rodríguez, o si el número de ellos era mucho mayor que los García y López, eso podría explicar las diferencias en las frecuencias de estos apellidos entre España y Puerto Rico, pero otros factores genéticos y sociales podrían también intervenir.

Apellidos compuestos

García de Quevedo, García de la Noceda, Fernández Vanga, Jiménez de la Rosa, Cima de Villa, Martínez Nadal, Calvo Sotelo, Landrón de Guevara, Ponce de León, Primo de Rivera, Thyssen Bornemisza son primeros apellidos y constan de la unión de los dos apellidos del padre (que son, a su vez los de su padre y madre) pero que no eliminan o sustituyen el apellido materno. Por ejemplo, en Epifanio Fernández Vanga Martínez, Martínez, y no Vanga, es el apellido de la madre de Epifanio.

Estos apellidos se transmiten así de generación en generación y se adoptan cuando los descendientes quieren mantener la memoria de algún antecesor distinguido o cuando quieren guarecerse en la estela de su prestigio. Por lo general aparecen en las clases altas pero para que tengan validez deben inscribirse ante las autoridades civiles que corresponda. Una vez cumplido este requisito, el apellido doble se hereda como si fuera uno sólo.

marzo 2011

Divagaciones sobre el alma Si la vida es un soplo, ¿será la muerte una exhalación?

En Génesis 2:7 "Jehová Dios formó al hombre del polvo de la tierra, y sopló en su nariz aliento de vida, y fue el hombre un ser viviente". Desde entonces la vida se ha entendido como un soplo, y hasta el mismísimo crítico literario judío-norteamericano Harold Bloom ha dicho que seguirá leyendo mientras le quede "un soplo de vida". Parece entender, el autor citado, que una vez la vida se insufla, el soplo se retiene hasta que se ha exhalado o en alguna otra forma se ha expelido. Pero, ¿cuándo es que se efectúa el soplo de la vida? Génesis es clara al definir que lo que se sopla es "aliento de vida", pero no es tan clara al definir el momento en que se efectúa el soplo, aunque todo parece indicar que fue después que el hombre estaba ya formado. Este asunto ha sido motivo de persistente controversia desde tiempos pretéritos. A comienzos del Cristianismo se entendía que en el feto no existe un alma o principio vital hasta tanto el embrión se ha "formado", lo que supuestamente ocurre algún tiempo después de la concepción. Aristóteles, San Agustín y Santo Tomás de Aquino opinaban que la animación del feto era mediata, es decir, que el ánima o principio vital no se incorporaba al feto hasta tanto este tuviera la organización que le permitiera ser asiento del alma. Antes de esto la vida era únicamente vegetativa y sólo cuando había la organización apropiada podía implantarse el principio sensitivo que sustituye al vegetativo. La teoría de animación mediata se incorporó a la Ley Canónica de Graciano en 1140 e influyó sobre la ley común británica hasta el extremo de que se supuso, legalmente, que la vida no estaba presente hasta el momento en que el feto se movía ("quickening") en el vientre de la madre. Pío IX no favoreció esa posición y así lo expresó en su constitución de 1869. Desde entonces se entiende que la animación es inmediata, que el principio vital, el alma, está presente desde el

momento de la concepción, y que el soplo de la vida se efectúa en ese momento. Valga decir que muchas personas, incluso algunos líderes eclesiásticos, no comparten esa opinión, y se preguntan sobre quien se llevará el alma cuando el cigoto se divide para dar origen a gemelos idénticos.

El asunto sigue siendo muy controvertible. Hay quienes arguyen que cuando se fusiona el ADN del óvulo y del espermatozoide se inicia una nueva vida, pero las células de las que se originan los gametos tienen, como éstos, el número doble de cromosomas y están vivas. Estas son las células que se matan por millones cuando se pone una inyección o cuando se hace una operación, y es precisamente de esas células, sin que hubiera fecundación ni la fusión de ADN proveniente de fuentes distintas, que se clonó un ser viviente en 1996. De otra parte, hay personas que sostienen que la vida no se inicia hasta tanto el embrión se implanta en el útero (la fecundación ocurre, normalmente, arriba en las trompas de Falopio, cerca de los ovarios, y el óvulo fecundado tarda alrededor de 6 días en bajar y fijarse en el útero). Sin embargo, a veces la preñez es extrauterina o ectópica, fuera del útero, y el embrión respira y tiene un corazón funcional, aparte de producir en la madre los síntomas de una preñez normal. La Iglesia sostiene que el embrión ectópico es un ser humano y que debe tratarse como tal, a pesar de que la supervivencia de estos fetos es mínima y pueden resultar en la muerte de la madre.

Hasta los mismos gobiernos se muestran indecisos. En el año 1973, la Corte Suprema de los Estados Unidos decidió, en el famoso y trascendental caso de Roe vs. Wade, que el aborto sería permitido por cualquier razón antes de que el feto se hiciera viable fuera del útero sin ayuda artificial, lo que se estima ocurre alrededor de los 7 meses desde el inicio de la gestación. Sin embargo, en el 2001 se aprobó el "Missing Angels Bill", que requiere un certificado simultáneo de nacimiento y de muerte para los abortos (muchos de los cuales son espontáneos y no fácilmente detectables), lo que indica que, por lo menos para los efectos de registro, la vida existe desde mucho antes del nacimiento.

La terminología usada para mediar en el asunto planteado también es confusa y no ayuda a entender, o tratar de entender, el problema. El término ánima [El psicólogo Carl Jung usa el término ánima como la imagen arquetipo de lo eternamente femenino, un significado totalmente alejado de nuestro interés en

este escrito.], por ejemplo, es de origen griego y significa viento (de ahí anemómetro, que es un instrumento que se usa para medir la velocidad del viento), pero para ánima existe en griego el término "psique", que también significa mariposa porque se suponía que al morir la persona, el alma se escapaba en forma de mariposa. Al latinizarse, ánima (viento) se convierte en respiración, y luego en fuerza vital y finalmente en alma o espíritu. Sin embargo, para los hebreos, el viento es una manifestación de la presencia de Dios, y el soplo sigue manejando nuestro entendimiento, aún sin cargar el significado de alma, quizás porque en Génesis 8:1, Dios hizo pasar un viento sobre la tierra para disminuir las aguas del diluvio, y en Éxodo 15:8, abrió el mar "con el soplo de su aliento". En las películas de horror, los fantasmas siempre se manifiestan como un viento que abre misteriosamente las ventanas y las puertas causando terror y escalofrío entre los que observan el fenómeno.

Quizás a muchos les sorprenda saber que el término animal quiere decir que se tiene ánima o fuerza vital (vida), una condición que lo aparta de los seres inanimados como las piedras. Sin embargo, al comienzo, la Biblia no dice nada sobre cómo se impartió la vida a los animales, y mucho menos a las plantas. En Génesis 1:20, "Dijo Dios: produzcan las aguas seres vivientes y aves que vuelan sobre la tierra...", y luego, en 1:24, "Produzca la tierra seres vivientes según su género, bestias y serpientes y animales de la tierra según su especie". Podemos entender, pues, que las aguas engendraron a los animales acuáticos y a las aves vivientes, y la tierra engendró a los animales terrestres vivientes. Según descrito, estos son casos de generación espontánea, la teoría que dominó el pensar científico desde Aristóteles, y que fue falseada por los experimentos de Redi, Spallanzini, y finalmente Pasteur, en 1769. Según lo describen estos versículos, en los animales no ocurrió el soplo del "aliento de vida" y tampoco fueron los animales creados a semejanza de la imagen divina. El uso frecuente de la palabra "animal" en la Biblia parece revelar que los animales sí tienen ánima pero a falta del soplo divino, pudieran no ser capaces de experimentar un desenvolvimiento espiritual. Esto se contradice en Génesis 7:2, cuando se hace referencia al diluvio: "todo lo que tenía aliento de espíritu de vida en sus narices, todo lo que había en la tierra murió". Y

luego, en Génesis 8:21: "así fue destruido todo ser que vivía sobre la tierra, desde el hombre hasta la bestia, los reptiles y las aves del cielo... "

El emperador romano Marco Aurelio, que reinó desde el 161 al 178 DC, dice en el libro IV de sus Meditaciones: "Mira también en qué consiste el hábito vital, viento y no siempre el mismo, pues en todo momento se vomita y de nuevo se succiona". Marco Aurelio no era cristiano pero la idea del soplo y la exhalación, aunque algo tergiversada, parece haber tenido alguna influencia sobre su manera de pensar.

Si el "soplo de aliento" hizo al hombre "un ser viviente", el soplo, que es aire o viento, induce la vida, pero no es la vida misma, y el hecho de que, según una versión bíblica, los animales (y la misma Eva, la mujer) tengan vida sin haber sido soplados tiende a corroborar esta suposición. Esto nos hace pensar que el ánima, el alma y el espíritu, que sí pueden considerarse sinónimos, son manifestaciones de la vida, pero tampoco son la vida puesto que hay vida en los invertebrados y las plantas, pero no hay en ellos el ánima con la plenitud que la conocemos en lo seres humanos. Estas divagaciones nos obligan a ir atrás en la historia y a repasar el concepto del dualismo metafísico propuesto por Descartes desde 1641. Aunque la distinción entre cuerpo y alma se puede rastrear, realmente, hasta los griegos antiguos, fue Descartes el que le dio forma y limitaciones sugiriendo que el hombre consta de dos substancias con distintos atributos; el alma (la mente), que es la substancia pensante, y el cuerpo. El cuerpo es espacial, pero el alma no tiene extensión. La esencia del alma es el pensamiento. Fuera de la mente no hay nada capaz de actividades psíquicas, ni siquiera en el mundo de los animales. Pero hay interacción entre el cuerpo y el alma a través de la glándula pineal, localizada hondo en el cerebro (y que Descartes creía, erróneamente, que sólo los humanos tenían). Desde la época cartesiana (siglo XVII) se ha entendido pues, que hay una separación radical entre cuerpo y alma y que el alma del hombre no puede ser parte de su maquinaria corporal. "Pienso, y luego soy", el famoso dictamen de Descartes, no es aplicable a los animales, los que para los cartesianos eran autómatas sin razonamiento, sin alma, sin mente y sin la capacidad de sentir y de sufrir.

Pero según se adentran los evolucionistas y neurocientíficos en los estudios cerebrales se va revelando que las capacidades humanas que se han atribuido al alma no son otra cosa que procesos cerebrales o procesos que envuelven el cerebro y el resto del sistema nervioso en su relación con el mundo socio-cultural. Francis Crick, codescubridor de la estructura del ADN, ganador del Premio Nobel en 1962, y una de las mentes científicas más privilegiadas de siglo 20, escribió en su libro The Astonishing Hypothesis escrito en 1994, que las actividades mentales son debidas, en su totalidad, a la actividad de las células neurales, las glia (células de soporte, no neurales, en el cerebro y otras partes del sistema nervioso), los átomos, los iones y las moléculas que los hacen y en alguna forma los afectan. Las neuronas son la base de la conciencia, según el ADN es la base de la vida, pero la conciencia es un proceso, no una cosa, y las neuronas son sus actores. Aparte de eso, se entiende que este proceso existe en todos los animales y que ha evolucionado junto a, y es parte de, la "maquinaria corporal". Esto representa un rudo golpe a Descartes y también, por supuesto a la Iglesia, pero es una gloria para la mujer, la que por no haber recibido el soplo divino ni haber sido creada a la imagen de Dios, reforzado esto por la condena de tener que morir, impuesto a la humanidad por el desliz de Eva de comer la fruta prohibida (Génesis 2:17), y por el dictamen bíblico de que "en dolor darás a luz a los hijos; y tu deseo será para tu marido, y él se enseñoreará de ti" (Génesis 3:16), ha influido grandemente sobre el discrimen a que ha sido sometida en los pueblos de Occidente a través de todos los años de la historia (Vea Un Aparte, en recuadro abajo).

Durante el enjuiciamiento de Galileo, acusado por la Inquisición por "enseñar, defender y sostener la teoría heliocéntrica de Copérnico", el Padre Melchior Inchofer, un jesuita alemán usado como consultor por el Tribunal Eclesiástico, se expresó de la siguiente manera: "La opinión de que la Tierra es la que se mueve es, de todas las herejías, la más abominable, la más perniciosa, la más escandalosa; la inmovilidad de la Tierra es tres veces sagrada; los argumentos en contra de la inmortalidad del alma, de la existencia de Dios y de la encarnación pueden tolerarse más que los que intentan probar que la Tierra es la que se mueve." Martín Lutero no se quedó atrás y atacó a Copérnico sin piedad: "La gente cree a este astrólogo en ciernes que alega que la Tierra y no el sol y la luna son los que se

mueven en el Universo. Todo el que quiere aparentar ser más listo que los demás no tiene más que idear un nuevo sistema. Este necio intenta invertir toda la ciencia de la astronomía, pero la Sagrada Escritura nos dice que Josué ordenó al sol y no a la tierra a quedarse quietos". Pero con la aceptación general de la teoría heliocéntrica, los resabios originales se echaron a un lado, la Iglesia se ajustó a los conocimientos científicos, y nada perdió su religiosidad en consecuencia de ese reajuste. Pero en 1859 Darwin publica su teoría evolutiva en el libro El Origen de las Especies, y los líderes religiosos que habían aceptado los nuevos conocimientos de la física y la astronomía, se revuelcan y se niegan a aceptar los de la biología. La oposición se ha atenuado sin embargo, y desde Pio XII (Homini Generis, 1950) hasta Juan Pablo II (ante la Academia Pontificia de Ciencias, 1996), y Benedicto XVI (como Cardenal Retzinger y presidente de la Congregación para la Doctrina de la Fe, 2006), la Iglesia Católica ha aceptado la veracidad de la Evolución, aunque reconociendo que "la fe católica exige que las almas sean inmediatamente creadas por Dios". En voz del Cardenal Paul Poupard luego de reconocer "el error de Galileo": "Conocemos muy bien los peligros de una religión que corta sus lazos con la razón y se hace presa del fundamentalismo."

En 1992 el United Board of Home Ministries reconoció que "la teoría evolutiva moderna es la mejor explicación científica sobre la existencia de vida en la tierra; esta convicción no es en absoluto contraria a nuestra creencia en un Dios Creador...". Hacemos todos los esfuerzos para resistir cualquier punto de vista que mantenga que el Dios Creador y la teoría evolutiva son en cualquier sentido incompatibles...", y en el año 2002 la Asamblea General Presbiteriana aseveró que "no hay contradicción entre la teoría evolutiva sobre los orígenes humanos y la doctrina de Dios como creador". En ninguna de estas aseveraciones se hace mención del alma... Como ocurrió en el caso de Galileo y de Darwin, la Iglesia terminará por aceptar los nuevos conocimientos sobre "el alma", pero el concepto de "Dios Creador" quedará incólume y la religión nada sufrirá en consecuencia de esta aceptación.

Se nos queda trunco lo de la exhalación. Si la vida no es un soplo, la muerte no puede ser una exhalación, aunque cuando una persona muere, siempre decimos que expiró, y en una época entendíamos que una persona estaba muerta cuando

dejaba de respirar. Luego decíamos que la muerte ocurría cuando el corazón cesaba de pulsar o cuando el cerebro dejaba de funcionar. De hecho, una destrucción substancial de las células cerebrales, incluyendo el tallo cerebral, asegura un paro respiratorio, el que rápidamente culmina en un arresto cardíaco; y una falla cardiovascular prolongada conduce, inevitablemente a una pérdida irreversible de la función cerebral. Pero con la invención de los respirómetros y los defibriladores es posible que daños cerebrales que antes se consideraban letales puedan coexistir con la función respiratoria, con la acción cardiovascular y con el funcionamiento de otros órganos. Una persona que "expira" puede ponerse a respirar otra vez, por lo que no podemos usar el cese de la respiración (el expelido del soplo) como criterio único para definir la muerte. ¿Qué criterios podemos usar entonces? El asunto es sumamente difícil y se presta a muchas interpretaciones, lo que ha requerido que se reúna un grupo de científicos para deliberar sobre el caso y hacer las recomendaciones pertinentes. Con ese fin se creó el Comité Ad Hoc de la Escuela de Ciencias Médicas de Harvard, el cual hizo la siguientes recomendaciones con respecto al momento de la muerte: "se puede concluir que una persona ha muerto si no responde a estímulos externos, si los reflejos están ausentes, si no hay movimientos espontáneos ni esfuerzos respiratorios y si un electroencefalograma demuestra que no hay actividad cerebral". El soplo de la vida no parece tener acomodo en el pensar científico moderno, y si no hay soplo, tampoco puede haber un expelido del alma en la última respiración. Como muy acertadamente lo sugirió Francis Crick, la vida no es un evento sino un proceso, y si la vida es un proceso, la muerte tiene que ser un desprocesamiento.

Un Aparte

Pero el discrimen en contra de la mujer existe desde épocas precristianas. En Grecia, la cuna de la democracia, las mujeres no eran ciudadanas. Platón cita a Sócrates (en La República, 390-375 AC) diciendo "¿sabes de algo ejecutado por el ser humano en el que el sexo masculino no sea muy superior al femenino?". Y el historiador y filósofo Xenophon (430-354 AC) asevera que "La mujer ideal debe ver tan poco como sea posible, oír tan poco como sea posible y preguntar tan poco como sea posible". La "caja de Pandora" (que en realidad era un ánfora y no una

caja) de la mitología griega guarda cierta similitud con la historia de la Eva bíblica. Pandora, la primer mujer, fue creada por el dios Zeus e instruida a no abrir bajo ninguna circunstancia el ánfora que recibió como regalo, pero su curiosidad pudo más que su discreción y abrió la caja permitiendo que salieran de ella todos los males de la humanidad excepto la esperanza, que estaba en el fondo y no pudo salir antes de que Pandora, arrepentida, tapara otra vez la caja.

También se ha considerado a la mujer inferior en los escritos religiosos de las otras grandes religiones y en los actos de sus seguidores. En los sagrados textos de hinduismo se enseña que "el deber principal de la mujer es el de inmolarse si su esposo muere. Y durante la niñez, la mujer debe estar subyugada al padre, durante su juventud al esposo, y si su señor muere, a sus hijos varones..., la mujer nunca debe ser independiente". Entre los budistas, la peor Karma (la creencia de que cada una de las encarnaciones sucesivas está condicionada a los actos realizados durante vidas anteriores) es la de nacer mujer y los rezos budistas incluyen el ruego de no nacer mujer en futuras existencias. Entre los judíos, "sería mejor quemar las palabras del Torah (nombre judío de los primeros libros de la Biblia), que confiarlas a una mujer". En el Islam "los derechos de las mujeres (con respecto a sus maridos) son iguales que los derechos de éstos con respecto a ellas" (Corán 2:28), y "...no hay diferencia entre los sexos en cuanto a las cualidades humanas y cada uno es el complemento del otro como dos géneros de la misma especie"(Corán 3:195), pero cuando las mujeres se nombran quadi (jueces de Sharia, la ley islámica), lo que, por lo general no es muy corriente, les está prohibido intervenir en casos criminales o de divorcio, lo que es función exclusiva de los hombres quadi, y cuando se condena a alguien a pagar el dinero de sangre ("diyyat") que es lo que prescribe la ley islámica por un asesinato, por lo general hay que pagar mucho más por un hombre que por una mujer...

Es posible que el discrimen en contra de la mujer tenga un origen prehistórico, desde que el hombre era cazador, más grande, más fuerte y más capacitado para desempeñarse en su tarea de proveedor y defensor de la familia y la tribu. Esto, unido a la vulnerabilidad de la mujer durante la menstruación, la gestación y la crianza, la hizo "el sexo débil", y eventualmente, el hombre entendió que su poder sobre la mujer le había sido conferido por Dios, y que eso le daba total autoridad

sobre su vida y su cuerpo. La mujer, de otra parte, también lo entendió como un mandato bíblico y acepto con resignación una posición subordinada.

abril 2012

La función epigenética de los genes

El funcionamiento epigenético de los genes es algo complicado, y hacerlo accesible a las personas sin el adiestramiento adecuado es muy difícil y problemático. Creo, sin embargo, que la epigenética es el descubrimiento más fundamental que se ha efectuado en el campo de la herencia después del gen, y que debe ponerse al acceso del mayor número posible de personas. Esto es un intento de hacerlo. Para lograrlo, se ha omitido información detallada sobre la estructura del ADN y sobre el gen en sí, lo que ha requerido maniobras malabares, pero si eso ha permitido simplificar el tema, aunque sea en grado mínimo, la omisión está justificada.

La edad de la epigenética ya ha arribado, pero adelantamos que epigenética no es evolución. Es sólo un mecanismo que representa la respuesta biológica de los organismos al estrés ambiental. Esta respuesta puede ser heredada por varias generaciones a través de las "marcas" epigenéticas que se considerarán más tarde, pero si se remueven las presiones ambientales que indujeron esas "marcas", éstas eventualmente desaparecen. Sólo la selección natural [El pilar principal de la teoría darwiniana: de entre los numerosos variantes que hay en las poblaciones, la naturaleza (la selección natural), favorece a los más capacitados, lo que resulta en una reproducción diferencial y en la supervivencia de los mejores dotados.] puede causar un cambio genético permanente. Aún así, los cambios epigenéticos pueden ser sumamente poderosos, y quizás nos permitan eventualmente entender que "nuestro destino no está sólo en el ADN".

Pensemos en el gen como una bombilla activada por un panel de control desde donde se le puede prender, apagar o variar en la intensidad de iluminación.

Frecuentemente la bombilla está apagada (el gen silenciado) pero puede ser prendida por ciertas sustancias químicas conocidas como factores de transcripción, que actúan en el panel de control afectando la expresión del gen (la bombilla). Los factores transcriptores son generalmente proteínas pero ocasionalmente pueden ser esteroides. Los esteroides son los que se administran a los atletas para mejorar su función muscular. La testosterona, la principal hormona masculina, producida en los testículos, es un esteroide. Pero los esteroides sólo pueden activar los genes después de haber afectado los receptores apropiados. Los órganos cuyas células no tienen receptores para testosterona no pueden ser afectados por esta hormona. Los receptores se pueden describir como oquedades en donde los esteroides (u otras sustancias químicas) penetran a la manera de cómo lo hacen las llaves en una cerradura, desencadenando una serie de reacciones químicas. Como los esteroides circulan en la sangre, deberían poder afectar los genes en cualquier órgano del cuerpo, pero no pueden hacerlo debido a que no todos los órganos tienen receptores para la testosterona. En otras palabras, que la testosterona sólo puede actuar como factor transcriptor en aquellas células que tienen receptores para esos esteroides (recuérdese que la testosterona es un esteroide). Por su naturaleza química y tamaño pequeño, los esteroides penetran la membrana celular hasta llegar al citoplasma Los receptores están en el citoplasma, la substancia gelatinosa del interior de la célula, pero una vez activado, el complejo receptor-esteroide se mueve al núcleo celular, en donde se une al gen, actuando como factor de transcripción. Al grado al que el gen (la bombilla, en esta analogía) se enciende, se le llama la expresión del gen (véase arriba) y al control de esa expresión, la regulación del gen.

Algunos de los tejidos con receptores para la testosterona están en la piel, en los músculos, en los testículos, en la próstata y en el cerebro. En este último órgano hay receptores en tejidos que tienen que ver con la libido (deseo) sexual y con la regulación de las emociones, incluyendo la agresividad. Estos son los lugares en donde las bombillas (los genes) se prenderán (activarán). Los genes en otros órganos como el riñón o el hígado, que no tienen los receptores apropiados, se mantendrán apagados. Podemos decir, pues, que este es un caso en donde la actividad de los genes es regulada por el ambiente celular (la testosterona en este

caso). El efecto de la testosterona (que aquí es el factor transcriptor) no es igual en cada tejido. En los músculos actúa constructivamente estimulando el crecimiento y fortalecimiento de las fibras musculares, y en los testículos, aumentando la producción de espermatozoides. Esta diferencia se debe a que la testosterona puede afectar distintos receptores en varios tejidos y a que, aunque se afecten los mismos genes, las células en las que esos genes se activen pueden ser distintas. Sin embargo, como la testosterona circula en la sangre, todos los órganos con receptores para testosterona serán afectados. No se puede excluir ningún órgano de su acción, lo que quiere decir, que si se afecta la acción muscular, también se afectará el efecto de este esteroide sobre los testículos, el cerebro, etc., aunque el grado de sensitividad de los órganos (el umbral o "threshold"), pudiera ser distinto en cada caso.

Normalmente, la testosterona se produce en los testículos y su producción es regulada retroalimentativamente (a la manera de un termostato) por una glándula cerebral, la pituitaria. Esto quiere decir que cuando el nivel de la testosterona aumenta, las hormonas de la pituitaria disminuyen, y viceversa. En un hombre castrado, en el que no se produce testosterona, el nivel de las hormonas de la pituitaria será siempre alto. En una persona que se administra testosterona (esteroides), el nivel de las hormonas de la pituitaria será muy bajo (recuérdese que un nivel alto de testosterona reduce la actividad de la pituitaria), y en consecuencia, la producción de la testosterona natural se reducirá, lo que, eventualmente, podría hacerse permanente, con todas las consecuencias que esa situación arrastre. Los atletas usuarios de esteroides no pueden administrarse la hormona con una frecuencia mayor de varias semanas a la vez, y los intervalos sin la hormona se caracterizan por un decaimiento de la libido y por intensas depresiones. Pero peor todavía es que uno de los subproductos del metabolismo de la testosterona es el estradiol, una hormona mayormente femenina que en el usuario de testosterona ocasiona la formación de senos (ginecomastia), un encogimiento de los testículos, y en muchos casos, disfunción eréctil (impotencia)....

Otros esteroides que pueden actuar como factores transcriptores son los glucocorticoides, el 95 % de los cuales es cortisol. Los glucocorticoides son

producidos en la parte externa o corteza de las glándulas suprarrenales (las que, como su nombre lo indica, forman una especie de bonete sobre el riñón) pero, al igual que la testosterona, su producción es inducida por hormonas de la glándula pituitaria, las que a su vez son gobernadas por hormonas del hipotálamo. A diferencia de la testosterona, sin embargo, hay receptores para los glucocorticoides en prácticamente todas las células del cuerpo. Eso es lo que explica los múltiples efectos secundarios que pueden producirse cuando se usa cortisona, que no es otra cosa que un derivado sintético de los glucocorticoides, y los efectos variados que se generan cuando la persona está estresada por factores intensos o crónicos, como por ejemplo, una guerra, un huracán, una enfermedad, propia o de un familiar cercano, o algún otro tipo de amenaza. En respuesta a los factores estresantes el eje hipotálamo-pituitaria-suprarrenal se excita culminando esto en la producción de glucocorticoides y la consecuente activación de sistemas fisiológicos como el cardiovascular, el gastrointestinal, el respiratorio, el renal, el endocrino y el inmunológico, en todos los cuales hay receptores para los glucocorticoides. Valga decir que esta es, corrientemente, una respuesta natural y adaptativa que prepara al individuo para enfrentarse a situaciones de estrés, y que sólo cuando se presenta en forma excesiva y crónica se convierte en enfermedad, con la capacidad de afectar el funcionamiento y la vida de las personas afectadas. Pero ¿por qué se presenta en forma crónica y patológica una situación que es, normalmente de valor adaptativo? Al parecer ocurren cambios de duración prolongada en los receptores y/o en el panel de control (el que controla la iluminación de la bombilla) que tienen el efecto de activar prolongadamente la producción de los glucocorticoides. El efecto de un estrés agudo y prolongado se puede manifestar en las mujeres preñadas en las que se produce, en consecuencia, una cantidad elevada de cortisol. Este se transmite al feto a través de la placenta, lo que puede alterar permanentemente la reacción futura de la criatura a eventos estresantes. La explosión del World Trade Center no sólo tuvo víctimas inmediatas; también inutilizó a muchas otras personas, ya que los hijos de las madres que sufrieron el efecto traumatizante del evento, son más sensitivos a los efectos del estrés y a las ansiedades, las depresiones y los miedos que esta situación conlleva. La tirantez matrimonial, los desajustes sociales y la pobreza extrema podrían tener un efecto similar.

La corteza (parte externa) y la médula (parte interna) de las glándulas suprarrenales producen hormonas distintas; la corteza, los glucocorticoides (ya discutidos) y la médula, la epinefrina (o adrenalina) y la norepinefrina (o noradrenalina), que son las hormonas que preparan para situaciones de urgencia. Se dice que la reacción que se produce en el organismo cuando se presentan situaciones de este tipo es una de "fight, fright and flight" (pelea, miedo y huida). Cuando eso ocurre el organismo se prepara para la acción inmediata, y esto incluye el movimiento de la sangre al lugar en donde se necesite (los músculos, para poder pelear o correr), la conversión de glicógeno en glucosa para producir la energía requerida, la activación del sistema inmunológico en su función de reparar daños, y la del cerebro, en la de mantener al individuo excitado y alerta. Esta reacción es, por lo general, de corta duración, y se atenúa tan pronto desaparece o disminuye la causa de la excitación.

Ya hemos visto cómo se activa o desactiva un gen, pero no sabemos qué es lo que lo activa o desactiva. El ambiente celular puede ser influido por otras células del cuerpo, tanto adyacentes como remotas pero también puede ser afectado por factores que ocurren en el exterior del organismo; por ejemplo, cuando se hacen ejercicios agotadores el nivel de testosterona disminuye, pero inmediatamente aparece un reto (como en una competencia) el nivel aumenta. Epigenética es, precisamente, la condición que ocurre cuando la expresión de los genes es afectada por factores no genéticos, es decir, por mecanismos distintos de los que normalmente alteran la secuencia génica.

Existen varios mecanismos de regulación génica (epigenéticos) pero aquí vamos a ocuparnos solamente de dos, el de la ordenación de las histonas y el de la metilación del ADN. Muchos hemos tenido la impresión de que el ADN es una cadena desnuda y torcida flotando en el núcleo celular. Nada más alejado de lo cierto. El ADN de una célula humana tiene alrededor de un metro de largo, y el núcleo en donde está contenido no tiene más de 6 micrómetros de diámetro. Para remediar esa situación el ADN esta empacado con proteínas, mayormente histonas, y es a ese empaque al que se le llama cromosoma. La combinación ADN-proteínas (cromatina) se visualiza mejor si se piensa en una secuencia de carreteles o palos de hilo, puestos en tándem, uno detrás del otro, y algo separados

entre sí. El hilo, que en esta analogía representa al ADN, da varias vueltas alrededor de un carretel y luego pasa al otro y al otro, hasta que se termina la secuencia de carreteles. Los carreteles, que aquí representan las histonas, pueden acercarse o alejarse unos de otros, dependiendo de las necesidades del sistema. La combinación ADN-histonas es, pues, una estructura dinámica que adapta su compactación al grado al que se quiera optimizar la función génica. Esto se logra cuando ciertos grupos químicos se combinan con las histonas, lo que ocurre más corrientemente cuando éstos se atan a unos rabitos moleculares que sobresalen de las unidades histónicas (los carreteles en la analogía). Cuando el grupo metilo (CH_3-) es el que se añade, la cromatina por lo general se compacta dificultando la acción de los factores de transcripción y silenciando de esa manera los genes. La desmetilación tiene efectos contrarios, y también se facilita la acción transcriptiva cuando lo que se incorpora es el grupo acetilo (-$COCH_3$) en vez del metilo. Alguien ha comparado los dispositivos epigenéticos que lleva el ADN con vestidos bioquímicos. Si son finos y transparentes, permiten que el ADN se vea y los genes pueden expresarse, pero si son gruesos y compactos no permiten que el ADN se vea y los genes no pueden manifestarse. En otras palabras, que la densidad del empaque determina la accesibilidad del gen y su posibilidad de expresarse.

Valga aclarar que la metilación y la acetilación no son procesos de “todo o nada” y que los genes pueden ser activados en mayor o menor grado dependiendo del grado de metilación o acetilación a que estén sometidos. El silenciamiento del gen también puede ocurrir en el ADN, cuando el grupo metilo se incorpora a la molécula en ciertos lugares particulares. En algunos casos esto puede ocurrir cuando un virus se inserta al genoma de un organismo superior y la metilación puede tener el efecto de silenciar al gen viral.

Hay una coordinación muy estrecha entre la ordenación de las histonas y la metilación del ADN, y la alteración de esa relación puede tener graves consecuencias, pero lo cierto es que no hay un entendimiento claro sobre cómo es que funciona esta relación. Lo que está claro es, sin embargo, que los genes metilados no pueden expresarse, mientras que los no metilados pueden hacerlo en forma plena.

Aunque la epigenética se conoce desde 1970, uno de los estudios pioneros y más impactantes sobre las influencias epigenéticas fue el realizado en 1980 por el Dr. Lars Olav Bygren en Overkalix, Norbotten, un lugar remoto y muy aislado del norte de Suecia. Los inviernos en este lugar son sumamente severos, pero en algunos años son relativamente benévolos y hay abundante comida para todos los habitantes mientras que en otros predomina la escasez y el hambre. Bygren quiso determinar si la abundancia y la glotonería tenían algún efecto sobre el desenvolvimiento futuro de los muchachos preadolescentes (que es cuando los espermatozoides se están formando) y sus descendientes, y efectivamente, encontró que los hijos y nietos de estos jóvenes tenían una longevidad promedio 6 años menor (y después de ciertas correcciones, mucho más de 6), que los que habían sufrido hambrunas durante su preadolescencia. Si las "marcas" epigenéticas van a tener algún efecto sobre el cromosoma Y (que sólo los machos tienen), ¿qué mejor momento para lograrlo que cuando la esperma está empezando a formarse? En efecto, otro estudio realizado con hombres que fumaban desde los 11 años de edad reveló que el riesgo de obesidad y otros problemas de salud de sus hijos fue mucho mayor que en los hijos de padres que no habían fumado en la preadolescencia. La hembra humana, de otra parte, nace con su complemento de óvulos ya formados y su susceptibilidad seguramente se limita a la vida intrauterina. La investigación realizada con mujeres preñadas durante períodos de hambruna reveló que el riesgo de las hijas a sufrir enfermedades cardiovasculares fue significativamente más alta que las que disponían de alimento abundante. La evidencia es hoy día clara en el sentido de que factores ambientales poderosos pueden dejar huellas profundas en el material genético de los óvulos y los espermatozoides.

Otra experimentación de gran impacto y sumamente interesante fue la realizada con ratones poseedores de una variante del color agutí (en el que cada pelo tiene un banda negra en la punta, una banda amarilla después, y otra negra en la base). En los ejemplares usados en la prueba la banda central era mucho más extensa, lo que los hacía de color amarillo. Pero aparte de ser amarillos, los poseedores del gen agutí eran sumamente gordos, estaban siempre hambrientos, y eran muy susceptibles a ciertos tipos de cáncer y a la diabetes. Típicamente, los

hijos de las parejas agutí son iguales que la madre (los padres no interfieren en ningún sentido) pero cuando los investigadores alimentaron a las madres con una dieta rica en metilo (ácido fólico y vitamina B 12), los hijos nacieron de aspecto normal, esbeltos, de color gris ratón, con apetito no voraz y no susceptibles a la diabetes y el cáncer, lo que les permitió vivir hasta una edad avanzada. El efecto del gen agutí había sido borrado con un simple cambio en el régimen alimentario. El grupo metilo alimentado a la hembra pasó a los cromosomas de los embriones en desarrollo afectando su expresión del gen agutí. Pero lo más sorprendente del caso es que los hijos de éstos también fueron normales, aún cando no se les administrara una dieta rica en donantes metílicos. Como nota de interés, la espina bífida se atribuye a una dieta deficiente en folatos en la madre preñada...

Se conocen varios otros gatillos ambientales que pueden afectar los organismos alterando el balance entre la metilación y la desmetilación, o entre los genes apagados y los prendidos. Uno que ha levantado grandes sospechas es el bisfenol A, que se encuentra en las botellas plásticas, incluso en los biberones y en los selladores de los dentistas. Cuando se exponen ratas preñadas a bisfenol A, muchos de los cachorros nacen amarillos y obesos, lo que parece indicar que la alteración es causada por la remoción de las marcas metílicas del ADN. Se ha insinuado que la obesidad crónica y alarmante de los niños en los últimos años pudiera estar relacionada con el consumo inadvertido de bisfenol A.

Cuando la expresión génica se modifica durante el desarrollo embrionario y esto causa alteraciones de un tipo u otro en el adulto, se dice que ha ocurrido una programación fetal. Es posible que la programación fetal pueda ejercer un papel de importancia en la manifestación de varios problemas de salud, como por ejemplo, las enfermedades cardiacas, la diabetes, la obesidad y el cáncer...

Otra investigación tocante al caso es el de las ratas que lamen y acicalan persistentemente a sus crías y las que lo hacen en menor grado o casi no lo hacen. Se ha encontrado que los hijos de las madres más activas son menos ansiosos y menos propensos a producir las hormonas de estrés (véase arriba) que los cachorros de las madres menos diligentes.

Una maternidad eficiente promueve la producción de los factores de transcripción que inhiben la respuesta de estrés, y una calidad pobre de maternidad ocasiona efectos contrarios. Un dato interesante lo revela el hecho de que un efecto similar puede conseguirse si se inyecta en el cerebro de las ratas tranquilas y sosegadas una droga que remueva el grupo metilo, lo que tiene el efecto de activar la producción de glucocorticoides con los resultados que esa condición conlleva. La condición parece ser, pues, reversible. Pero lo que más revuelo ha causado y lo más sorpresivo ha sido el descubrimiento de que los marcadores epigenéticos se pasan de una generación a otra, a veces por varias generaciones. Las hijas de las buenas madres también fueron buenas madres cuando les tocó serlo, y el grado de metilación en las secuencias que tienen que ver con la producción de las hormonas de estrés (como el cortisol), fue mucho menor en éstas.

La incorporación de las marcas epigenéticas depende de ciertas enzimas particulares, y mediante el manejo de éstas se pueden inducir las marcas necesarias para silenciar o activar un gen. Algunos de los trabajos citados nos han enseñado que los nutrimentos y los alimentos bioactivos pueden afectar los fenómenos epigenéticos, y esto lo hacen inhibiendo las enzimas que catalizan la metilación del ADN o las histonas. Pero la metilación o desmetilación no es función exclusiva de los alimentos. La contaminación, los cambios de temperatura, las drogas, el alcoholismo, también pueden tener efectos similares. Lo que respiraron, comieron y bebieron nuestros abuelos y el ambiente en que vivieron puede haber tenido algún efecto sobre nosotros. El caso de los gemelos idénticos es muy revelador en ese sentido. Como se originan de un solo embrión que luego se divide en dos, ambos gemelos contienen la misma información genética, y cuando jóvenes son indistinguibles, pero a medida que envejecen van apareciendo diferencias (se conocen en un 35 % de los casos) en lo que respecta a su susceptibilidad a enfermedades (uno puede ser esquizofrénico o bipolar o alcohólico, o desarrollar cáncer, y el otro no) y hasta en el aspecto físico, y esto ocurre más frecuentemente entre los que no viven juntos y están sometidos a un ambiente distinto, incluso el de los alimentos que consumen. Las diferencias dependen de los efectos epigenéticos que resultan de la activación diferencial de

los genes que ocurre como resultado de las influencias ambientales a que cada uno esté sometido.

Buscar terapias para controlar las enfermedades, como, por ejemplo, inhibidores de las histonas que desembocan en cáncer, se ha convertido en una actividad efervescente. ¿Por qué una persona con la mutación de un gen particular que confiere un alto riesgo de cáncer desarrolla la enfermedad a los 30 años mientras que otra con la misma alteración, no lo desarrolla hasta los 75? Esto recuerda el caso de los gemelos idénticos sometidos a ambientes separados... Aunque se sabe que en la etiología del cáncer intervienen múltiples factores y que algunos son de naturaleza genética, este ejemplo, y otros, como el empleo de drogas que reactivan los genes que actúan normalmente como supresores de tumores y freno del proceso canceroso, pero que se inactivan en presencia de cierta marcas epigenéticas particulares, nos hacen sospechar que la intervención epigenética puede ser substancial. En ensayos con ratas, la inhibición de la enzima encargada de añadir el grupo metil al ADN suprimió el crecimiento de un tumor canceroso, y ya hay en el mercado drogas como el dacogen, la vidaza, la zolinza y el istodax que pueden inducir la reexpresión de genes silenciados, recuperándose de esa manera su función original. Desafortunadamente, se ha observado que en algunos casos, una vez la droga se retira, las células vuelven a su estado de silenciamiento.

Hay otras condiciones patológicas que pueden explicarse a base del silenciamiento de genes. Todas las personas heredan la mitad de sus cromosomas (y los genes que contienen) del padre y la mitad de la madre. Pero ¿qué pasa cuando algunos de los genes en uno de los dos cromosomas, el paterno o el materno, se silencia por acción epigenética (un fenómeno que se conoce como "imprinting" genético)?. Si eso ocurre en cierta parte del cromosoma número 15 del padre, sobreviene en la criatura el síndrome de Prader-Willis, que se caracteriza por debilidad muscular, genitales pequeños y obesidad, pero si ocurre en el que se hereda de la madre, aparece el síndrome de Angelman, que se distingue por la dificultad para aprender, epilepsia, temblores, insomnio, y una sonrisa perpetua que ha hecho que a la condición se le llame "el síndrome del bebé feliz". Los síndromes también pueden ser causados por mutaciones del gen y,

hasta el momento no son curables, pero ahora que se conocen las cartas del juego, la cura o el alivio pudieran no estar muy lejos.

El futuro de la epigenética es muy halagador. Una disciplina que hace 50 años apenas se conocía se ha hecho de enorme relevancia retando los paradigmas convencionales de herencia, y en su madurez nos revelará las complejidades de la regulación génica, la diferenciación celular, la embriología, el cáncer, el envejecimiento, la obesidad, y otro sinnúmero de enfermedades y dolamas.

mayo 2012

About old age

Meeting of Alumni, Department of Marine Sciences, University of Puerto Rico at Mayagüez

I was told that I could talk about any subject that I wanted. I have selected a subject about which I have some expertise: old age; "eldership" if you wish. But I don't measure my age in years but in past experiences, memories, and satisfactions. One of the most gratifying of these was having had the opportunity and the privilege of going on a free trip around the sun every year for the past 89. Great things happened in between and it is about those that I want to talk about. These events are like traffic stations around which life temporarily revolves and then proceeds to vivify some others. But we are tied to them, and the invisibility of the leash doesn't erase the reality of the connection.

My greatest satisfaction, and the one most appreciated, was the selection of the woman I married and the children she bore for me. She has been my support and my inspiration. Beauty is not something that comes in a sudden flash. Beauty comes in stages. Her most beautiful attributes, refined and retouched at maturity, but never absent, are her willingness to sacrifice herself for the benefit of her relatives, her diplomacy, her sense of justice, her intelligence and the total absence of the lowly passions such as envy and malice. These virtues are not advertised, they are braided into her personality as if they were a biblical mandate and they are expressed spontaneously and willingly in all of her actions.

An expedition sponsored by the University of Puerto Rico to the jungles of Venezuela in 1952 carved deeply into my self. I am a naturalist by birth. Raised in a farm, I have pleasant aromatic memories. I enjoy the smell of cows, the scent of manure, of cut grass, of rain, of plowed soil and of growing tomato plants. I am affected by the texture of Nature and by the "parfum de l'ambiance." Although I

do not belong to any religion, the sense of connection with Nature that I feel when I stand beneath the canopy of a dense forest or when I swim in a coral reef can only be described as one of religious ecstasy. Thus, when I was invited to participate of the expedition to the upper Orinoco jungles I did not hesitate a minute to answer in the affirmative and stood by my decision until the very end (contrary to most of the others). This was one of the most gratifying experiences I ever had in my life and I still enjoy the memories of the most notable events: sleeping in very small Indian hammocks hung between two trees, being awakened in the very early morning by the roar of the howler monkeys, having howler monkeys for dinner, being exposed to hostile Indian tribes, being abandoned by the Indians in the middle of the jungle and having to survive for four days on a can of peaches divided with two others, getting lost at night in the middle of the Venezuelan jungle; being asked by one of the members of the expedition to operate on him following instructions radioed by a doctor in Caracas, being stung by dozens of bees while crossing, nude, one of the rapids in the river, and being soaked day and night, by constant rains and knee deep inundated areas of the jungle, all form part of the wonderful experiences suffered during the three months expedition. A second one to the same area was repeated 16 years later, but this time I went alone, with a Venezuelan assistant and with no weapons of any kind... Nothing compares with the spiritual rewards I gained from those excursions. During my younger years I was an envious reader of most of the books written by the famous explorers of the Brazilian, Guianan and Venezuelan jungles. I never thought that I would be able to accomplish what they did. When it happened, it was the greatest and most gratifying experience for me. I have narrated it all in a book published by the University of Puerto Rico in 1999.

Sponsored by a Guggenheim Fellowship, I enjoyed many other expeditions to Venezuela, Colombia. Ecuador and Peru but these were to more accessible places where I could go by car or on horseback. At that time, I was a visiting researcher at Harvard, and alternated three months in South America and three months at the Museum of Comparative Zoology, sorting and classifying the material collected during my field excursions.

Another highlight of my life was participating of the Vema, Lamont Oceanographic Expedition to the Pacific. I was invited by the National Science Foundation as an observer but I refused to be only that and was assigned a task between 4:00 a.m. and 8:00 am. During those hours, when nobody was to be seen anywhere and when nobody would have noticed if I fell overboard, I had to lower a water bottle into the sea, register the earth magnetism in a smoked slide and then go down to a lower deck and record the depth as revealed by the fathometer. Exciting but not enjoyable. The Pacific is far from being so, and on two occasions I had to embrace a flag pole attached to the railing to escape been swept into the ocean but nobody knew about it and nobody would have cared, anyway. I had taken with me a record of the coquí call, the sound that keeps Hawaiians awake but which, in my case, it was just the opposite. After eight in the morning, after I had finished my duty, it was the soothing sound of the coquí that allowed me to sleep under the most persistent squealing, squeaking, humming and cracking of the wooden boards crisscrossing the small cabin which I shared with somebody else.

The intentions of the expedition were honorable. It was 1960, the time when evidence favoring the theory of continental drift was drifting from different sources, and the Vema expedition and my acrobatics trying to obtain magnetic evidence to favor it, was a humble contribution to the development of that theory; this, in spite of the fact that Maurice Ewing, the director of the expedition, died negating the possibility that such a thing could happen.

Dragging a rake over an oceanic vent at a depth of 17 thousand feet, an operation that took a whole day, two hours to lower the rake, three to bring it up and three or more to drag it along the bottom, all with the boat's engine turned off, revealed, after several fruitless trials, a new species of *Neopilina*, a mollusk said to be intermediate between two phyla, the Mollusca and the Annelidae...

Obtaining core tubes, mostly with the intention of determining the magnetic orientation of sediments at different levels, require the use of explosives to make the tube penetrate as deep as possible in the sea floor. Several drums of explosives were tied to the boat railing, but not tight enough. During a day of bad weather, when waves swept over the deck and the whole boat danced an energetic rumba,

several drums got loose and started colliding with everything on deck. Three brave men ventured outside and, running after the rolling drums, managed to secure them in place, calming down the fatal expectations of the rest of us. But the most painful incident of the trip was the death of the radio operator, a young and very likable Norwegian perhaps not older than 28 years. We had to bury him at sea following a short but very sorrowful ceremony where many of us wept. When we arrived to Lima, Peruvian officers boarded the boat and refused to give us a landing permit, not even to get fuel or water, because a man had died and he could have had a contagious disease. I was the translator between the Peruvian officers and the German captain of the Vema. After inspecting the vessel, the head Peruvian officer told me that he had seen many cigarette packs in a store room in the lower deck and to please tell the captain that if ten or twelve of those were made available to them, maybe he could get us a permit to unboard. The captain was furious for a time, but when he realized that the expedition could not continue without fuel or water he agreed to give them the cigarettes as a result of which I could come back to Puerto Rico, just one day before Christmas.

Another very gratifying experience was the founding of the Institute of Marine Biology, the Zoological Garden and soon after, the Association of Island Marine Laboratories of the Caribbean. A few years after graduating from College I had the opportunity of reading a little book that had considerable impact on my future endeavors: Comparative Biochemistry, by Ernest Baldwin, of Cambridge University. Baldwin stated that the blood of widely different animals such as lobsters, jellyfish, sharks, frogs, dogs and man are very like each other and very similar to sea water. On this account, he suggested, following the original interpretation of C. F. Pantin, that the circulating fluids of all animals come from the sea water of many years past, a fact which, according to this author, strengthened the idea that life originated in the sea. Blood serum contains more potassium and less magnesium but it has been estimated that the Archaean oceans also contained more potassium and less magnesium than the present seas. This formula has been gradually changing but the change can be accounted for by the influence of precipitation, the washing out of chemicals by rivers and by other factors. The constancy of the ionic composition that we acquired from the

ancestral seas has to be maintained by an active process of ion mobility. Claude Bernard put it correctly with his famous pronouncement: “La fixité du milieu interieur est la condition de la vie libre”. If it were not for the active maintenance of our ionic constancy, life would not be possible...

Yes, we carry the ocean within us. The amniotic fluid, out of which the embryo cannot develop, is an aquarium containing modified, ancestral sea water; a saline solution is required for any experiment dealing with living tissues, we wash our eyes with a saline solution, our tears are salty, we owe our sense of smell to the sea and we taste like the ocean. No wonder! I am a biologist, not of plants, not of animals, not of land, not of sea, but of life. I find no boundary between one kind of life and another and as such, I developed together a marine laboratory and a zoological garden. Each of them prospered following different routes, but the Zoo departed from the academic environment in which it was bred, and it was not difficult for me to bribe my heart and stay with the least politically oriented of the two enterprises.

At the beginning, the Institute of Marine Biology, as it was originally named, was a research institution, separate from the teaching departments, but harmoniously connected with them through our personnel, all of which had a teaching position in the departments of Physics, Chemistry, Biology or Engineering, depending on their field of interest. Originally the academic personnel consisted of only four persons and, as I usually do, I will make a parenthesis to say a few words about the person who was the engine and the conscience of the rest of us: Dr. Robert E. Coker. Dr Coker was emeritus from Chapel Hill and he came to Puerto Rico during the years of his eclipse. The noise of his steps was dulled by the weight of his years, but his mind was still on fire and his presence created a ferment- a catalytic influx that belonged to everyone and kept everyone in total incineration. His departure was like a goodby to an epoch.

The Institute of Marine Biology received generous support from the Office of Naval Research and this permitted the initiation of a summer course in the marine sciences and the invitation of very distinguished scientists from all over the world to participate in its teaching: Ramón Margalef from Spain, Rupert Riedl and Richard Bieble from Austria, Harold Blomquist from North Carolina, George

Clark, Ruth Tuner and Liska Deichman from Harvard, Paul Burkholder, from Yale and Marie Poland Fish and Charles Fish from Rhode Island. Marie Poland Fish was a small lady with a strong character. On one occasion she brought with her a young male assistant and he disappeared when she needed him most. When he showed up she scolded him severely and ended her lashing by saying, “and where have you been”? His answer was notorious: “Away”. I don’t know what happened next.

I won’t say much about the Association of Island Marine Laboratories, now Association of Marine Laboratories of the Caribbean, except to point out that at the beginning, we were almost like a brotherhood. Not only we shared science but also events like stresses and crises, and these were like rivets that draw us together. Nations may be rivals in international relations but science has always been a unifying force, and many of the most distinguished scientific achievements have come from international collaboration. Friendship, familiarity, affection and understanding are key elements in preventing spiritual misery and the degradation of some of the major objectives of science.

June 2012

¿Pueden ver y oler las plantas?

Visión

Las plantas no pueden ver y saber si el que las está mirando es Juan o Josefa o si José tiene barba o si Josefa está encinta. Para poder hacer eso los receptores que reciben y absorben la luz (en la retina) deben enviar señales neurales al cerebro, que es donde la información enviada por los miles de receptores de la retina se procesa, creándose así una imagen coherente y significativa de la información visual recibida. Y las plantas no tienen cerebro para hacerlo, pero un verso romántico de la antigüedad revela que por lo menos algunas capacidades visuales sí las tienen:

"¿Por qué se empeñan en volverse así, la aguja al norte, el heliotropo al astro, la llama al cielo y mi esperanza a ti?"

¿El heliotropo [*Heliotropium* es una planta, originaria de Perú, que produce flores mayormente azules y de exquisito perfume] se vuelve hacia el astro? En lenguaje poético, el astro es aquí el sol y heliotropo quiere decir, precisamente que se inclina o se torna (tropus) hacia el sol (helio). El girasol hace lo mismo y a eso debe su nombre, pero ¿cómo saben el heliotropo y el girasol en dónde está el sol para poder tornarse hacia él? Un experimento de Darwin y su hijo Francis es muy revelador. Ellos sembraron semillas de alpiste (*Phalaris canariensis*) y cuando las plántulas estaban todavía pequeñas las mantuvieron en la oscuridad por varios días y luego las expusieron a una luz de intensidad mínima. Después de tres horas las plantas se habían curveado hacia la luz, y luego de sombrear diferentes porciones del retoño, llegaron a la conclusión de que la punta es la que recibe el estímulo pero que la información es trasmitida a una parte más baja, alrededor de

una pulgada debajo de la punta, que es donde ocurre el curveado. Éste siempre ocurría hacia la fuente de luz, por lo que concluyeron que la planta sabe de donde proviene la luz. Hoy se entiende que los receptores de la punta de la planta no sólo tienen la función de absorber la luz sino también la de convertir esa información en instrucciones que la hacen doblar en la dirección conveniente. En las flores heliotrópicas, los receptores están en la base de la flor, en una agrupación de células especializadas llamadas el pulvinus (que también está presente en la base del peciolo de algunas hojas). En la mañana, el mayor crecimiento ocurre en el lado izquierdo, lo que hace que las flores se inclinen hacia el este, pero más tarde el crecimiento es mayor y más fuerte en el lado norte lo que a su vez las hace inclinar, y así sucesivamente hasta que llega la tarde, cuando se inclinan hacia el oeste. Por la noche el crecimiento se corrige de suerte que al comienzo del día la flor comienza otra vez a mirar al este. Lo que causa el movimiento heliotrópico es la acumulación, en el lado sombreado, de una hormona sensitiva a la luz, la auxina, que altera el pH del área sombreada facilitando la producción de la enzima expansina. La expansina debilita la pared celular de las células en esa área causando su expansión y alargamiento y es precisamente el alargamiento de un lado y el acortamiento relativo del otro, el que causa el doblez hacia la fuente del estímulo (la luz).

Hay buenos motivos para que una planta se incline hacia la luz, pero ¿qué puede motivar el heliotropismo de las flores? En realidad, no se sabe. Es posible que estas flores necesiten del calor y/o la iluminación para madurar el polen o que sus polinizadores prefieren el calor y la exposición al sol. Esta última teoría encuentra refuerzo en el hecho de que después de ser polinizadas e iniciarse la formación de semillas, la respuesta heliotrópica desaparece totalmente.

La respuesta de la planta a la luz le permite adaptarse a circunstancias nuevas y convenientes. La planta no tiene la capacidad de desplazarse y no puede, por consiguiente, escapar de un insecto comedor de hojas o de un ambiente desfavorable, como tampoco puede salir a buscar agua, comida o una pareja sexual. La luz representa su alimento y como no puede moverse hacia él, debe buscar la manera de crecer hacia él.

En los humanos, la visión de colores es posible debido a tres tipos de receptores en la retina, los conos, cada uno de los cuales responde a la luz con diferentes largos de onda (véase abajo). Cada vez que abrimos los ojos, los tres tipos de conos se activan y envían mensajes al cerebro, el que los combina y procesa para producir la sensación de color y convertirlo en las imágenes que nos sirven para interpretar y responder a los estímulos y cambios ambientales. La planta ha tenido que "idearse" mecanismos que le sirvan para esos mismos propósitos pero dentro de las limitaciones que la impone su inmovilidad. Para lograrlo, han tenido a la disposición de los procesos evolutivos no menos de 400 millones de años...

Para entender el refinamiento de los mecanismos sensorios que permiten que las plantas puedan "sentir" el ambiente es necesario repasar uno de los factores que más influencia tiene sobre su supervivencia: la luz. Los colores que se ven en un arco iris, empezando por el azul (o el violeta) a uno de los lados y terminando con el rojo en el otro, constituyen el espectro visible a los seres humanos. La luz blanca está compuesta de muchos colores y lo que vemos en el arco iris es la luz solar doblada por las gotas de agua en el aire, lo que la descompone y separa en los diferentes colores que vemos (lo mismo se podría conseguir con una prisma). Hay dos colores que lo humanos no podemos ver, el que está mas allá del azul y el violeta, llamado ultravioleta, y el que está más acá del rojo, llamado infrarrojo. Las plantas (y también algunos animales) sí pueden verlos.

La luz esta hecha de unidades de energía llamadas fotones y viaja en forma de onda. El largo de onda se mide desde el centro de una onda hasta el centro de la próxima, y así medidas, el mayor largo de onda del espectro visible a los humanos es el rojo, pero eso lo hace el de menor energía; el violeta tiene el largo de onda más corto, pero es el que más energía carga. El ultravioleta es, por supuesto, más energético que el violeta y el infrarrojo menos energético que el rojo.

Las plantas utilizan la luz para elaborar su propio alimento mediante el proceso de fotosíntesis. La luz es absorbida por el pigmento clorofila que está localizado, principalmente, en las hojas pero los colores que la planta realmente absorbe y utiliza son el rojo y el azul; la luz verde es reflejada y por eso es que las hojas nos parecen verdes. El infrarrojo también es reflejado y nosotros no lo vemos, pero las otras plantas sí lo ven, lo que las insta a hacer los ajustes necesarios

para sobrevivir en competencia con las que le rodean. Por ejemplo, podrían alargar su tronco para alcanzar más luz, sacrificando el crecimiento de las ramas laterales. La planta necesita el azul para orientarse y crecer, el rojo para florecer y el infrarrojo para orientarse con respecto a las otras plantas del vecindario. Una iluminación pura, roja, amarilla o verde no hace que la planta se incline hacia la luz pero una azul sí lo hace, y también, por supuesto, una iluminación blanca ya que ésta contiene el azul necesario para causar la respuesta esperada. Pero no sólo son las plantas capaces de orientarse hacia la luz; también pueden medir la cantidad de luz a la que han estado expuestas.

El largo del día, o sea el número de horas de luz a la que una planta esté sometida, determina en muchos casos, cuándo es que esa planta va a florecer. La pascua, por ejemplo, florece durante los días cortos, que en nuestros países coinciden con la Navidad, y a eso debe la pascua su nombre. Pero en Sur África, Australia y Argentina los días cortos coinciden con el verano nuestro, que es el invierno y el período de días más cortos de ellos. Otras plantas que florecen en la época de días cortos son el crisantemo, la habichuela soya, el café, la fresa y la *Kalanchoe blossfeldiana*, la plantita de hojas carnosas y florecillas de diversos colores que se ha hecho muy popular en la época navideña. Pero también hay plantas, como el iris, el clavel, la avena, el trébol y el flamboyán que sólo florecen en la época de días largos, y otras como la rosa, la calabaza y el tomate que son indiferentes al largo del día. Este fenómeno, que se conoce como fotoperiodismo, ofreció la primera evidencia indicativa de que las plantas no sólo son capaces de determinar la dirección de la luz sino que también pueden medirla. ¿Como lo hacen? ¿Miden las plantas el largo del día o el de la noche?

Desde hace algún tiempo, los científicos descubrieron que si se prende una luz durante la noche, plantas de días cortos (que florecen alrededor de diciembre-enero), como la soya, dejan de florecer. De otra parte, también consiguieron que plantas de días largos florecieran en épocas de días cortos (en invierno, por ejemplo) si se les prendía una luz en medio de la noche. La luz no tiene que prenderse por un tiempo prolongado. Una breve exposición a la luz es más que suficiente. Esto tiene importantes implicaciones económicas. Si se quiere que una planta de días cortos, como el crisantemo, florezca el Día de la Madres, basta con

prenderle una luz de noche por algunos minutos durante el otoño y el invierno, y dejársela de prender dos semanas antes del Día de la Madres. Todas las plantas florecerán al unísono y en el momento de mayor demanda. Se ha determinado que lo que mide la planta no es el largo del día sino la continuidad del período de oscuridad. Cualquier interrupción de ese periodo causa una disrupción en la época de la florecida. Pero según es el azul el que motiva una orientación hacia la luz, y los otros colores no tienen ningún efecto, el color rojo es, exclusivamente, el color del fotoperiodismo. Un destello de otro color no tiene ningún efecto, excepción hecha del infrarrojo, que tiene la capacidad de borrar el efecto del rojo. En otras palabras, que si inmediatamente después de prender una bombilla roja se prende una infrarroja, es lo mismo que si la roja nunca se hubiera prendido. Pero si en seguida después de la infrarroja se prende otra vez la roja, la planta responde nuevamente, como si en alguna forma recordara su capacidad para hacerlo. La explicación que se da a esto es que la luz que aparece al atardecer (muy tenuemente), cuando el sol está cayendo, es la infrarroja, y esto tiene el efecto de "apagar" la planta, pero en la mañana se expone otra vez al rojo y éste la "despierta" y activa en sus funciones. El mismo fotoreceptor, llamado fitocromo, es activado por la luz roja y por la infrarroja. La luz roja lo activa y lo hace potencialmente receptivo a la infrarroja; la infrarroja lo desactiva y lo apresta a ser activado por la roja. Sorprendentemente, los receptores para el fotoperiodismo no están en la puntas de los tallos o en la base de los capullos, como ocurre en los fotoperiodismos, sino en las hojas. La iluminación de una sola hoja con un destello rojo durante la noche, es capaz de afectar la florecida. El fitocromo en las hojas recibe las señales visuales e inicia una cascada de procesos que se propagan a través de la planta e inducen la florecida. Una planta deshojada no responde a la luz roja, no importa si toda la planta se ilumina.

Para sobrevivir, las plantas tienen que estar alertas al medio visual que las rodea. Pueden detectar un espectro solar más amplio que los humanos pero como no tienen un sistema nervioso, no pueden traducir las señales visuales en imágenes particulares. Sí pueden, sin embargo, responder a esas señales y convertirlas en instrucciones que le sirvan para modular las acciones que le sean útiles en su crecimiento y reproducción.

Hay unos receptores sensitivos al azul que las plantas comparten con los animales: los criptocromos. Aunque éstos no tienen que ver con el fotoperiodismo, pueden tener efecto sobre el crecimiento al regular el reloj interno de la planta de manera que esté en armonía con los ciclos diurnos (circadianos). Por ejemplo, hay plantas que cierran sus hojas durante la noche y las abren durante el día, pero ese ritmo se les podría cambiar oscureciéndoles el día e iluminándoles la noche. El criptocromo vegetal, al igual que el animal, coordina las señales de luz externa con el reloj interno, ocasionando la respuesta que corresponde.

Olfato

El olfato nuestro es posible debido a que ciertos receptores de la nariz reciben el estímulo de las pequeñas moléculas de olor disueltas en el aire y lo transmiten al cerebro a través de los nervios olfatorios. Cada aroma tiene una forma química propia que encaja en un receptor proteico particular y que el cerebro interpreta, en cada caso, como un olor distinto. En las plantas, el olfato no envuelve una nariz, ni nervios olfatorios ni cerebro, ni hay receptores para cada tipo de aroma, pero aun así, son sensibles a los estímulos ambientales.

Desde hace muchos años se conoce que el humo puede inducir la floración y fructificación de la piña y otras bromeliáceas, y que para hacer madurar una fruta basta con ponerla en una bolsa con otra fruta madura. Se ha determinado que el etileno, contenido en el humo y emitido por la fruta en maduración, es el factor que acelera la floración y la maduración. El etileno asegura la maduración más o menos simultánea de todas las frutas, lo que asegura una mejor dispersión de sus semillas ya que los animales comedores de frutas son atraídos, más corrientemente, por los árboles en producción total. Si la planta y las frutas responden a etileno, en alguna forma deben percibirlo pero ¿cómo lo hacen?

Antes de intentar explicarlo, veamos otro caso más dramático, el del fideillo, *Cuscuta pentagona*. El fideillo es un bejuco fino, parecido a espagueti, que se enreda sobre la plantas e introduce en el tronco y las ramas de éstas un apéndice que le sirve para chupar su savia. Como vive como parásito, no necesita elaborar su propio alimento ni tener clorofila y, por eso, su color es anaranjado, aunque la intensidad del color varía con el éxito que tenga como succionador de la savia

ajena. El fideillo se ve formando manchones anaranjados a lo largo de las carreteras de Puerto Rico y se le considera una plaga de la peor clase. Pero el fideillo tiene sus preferencias culinarias, y las plántulas mueven la punta del primer fideo en círculos, buscando una victima preferida. Si hay en las cercanías una planta de tomate (una de sus preferidas), se dobla, crece hasta ella y se enrosca hasta encontrar el tallo, en donde introduce sus apéndices suctoriales. Se ha encontrado que el fideillo nunca se dirige a plantas artificiales, no importa cuan perfecta sea la imitación, y que cuando el fideillo se pone en una caja cerrada y una planta de tomate en otra, y las dos cajas se conectan a través de un tubo, la *Cuscuta* invariablemente crece hacia el tubo, que es por donde emanan los olores de la planta apetecida. En otro experimento se obtuvo el "perfume de tomate" y se pusieron en las cercanías del fideillo algunos palillos con algodones mojados en él, y otros con el algodón mojado con diferentes solventes. El fideillo siempre creció hacia los algodones que contenían el "perfume de tomate" lo que permite concluir, que el fideillo huele el tomate y que su preferencia por unas plantas y su rechazo de otras sólo puede explicarse a base de una capacidad discriminatoria.

Igualmente interesante es el caso de árboles de sauce que una vez que han sido atacados por una oruga, emiten sustancias químicas volátiles que parecen alertar a sus vecinos del peligro, lo que hace que éstos tomen medidas de protección contra la oruga. Esto se reveló en un estudio natural cuando los investigadores notaron que los árboles cercanos a los severamente atacados estaban mucho más saludables que éstos. Cuando se analizaron las hojas de los resistentes se encontró que en éstas (pero no en las de los árboles atacados) emitían substancias fenólicas y tánicas que las hacen desagradables a los insectos masticadores. Repetido esto bajo condiciones artificiales y controladas, pero utilizando plantas de habas en lugar de sauces, y un espectrómetro cromatografico de gases para identificar las emisiones volátiles, se encontró que, efectivamente la proximidad de hojas intactas a hojas mordidas por un escarabajo (incluso en la misma planta) estaban mejor protegidas del ataque de los insectos. Mas impresionante es el hecho de que la planta parece poder discriminar entre un ataque por insectos y uno bacteriano. En el primer caso se emite el gas jasmonato metílico (que es una forma volátil de ácido jasmónico) y en el segundo, salicilato metílico (que es una forma volátil del ácido

salicílico- la aspirina). Estos gases son inhalados por los estomas, unos pequeños orificios de la hoja y una vez adentro se convierten en los ácidos protectores.

¿A que conclusión podemos llegar? Si nos ceñimos a las definiciones de los diccionarios, orientadas principalmente a los seres humanos, las plantas no pueden ver ni oler, pero si entendemos que ver y oler es la capacidad para percibir estímulos visuales y olfatorios y responder mecánica y fisiológicamente a ellos, entonces no puede caber duda de que las plantas tienen ambos atributos, limitados claro está, por su incapacidad para moverse de un sitio a otro.

junio 2012

Los pecados del arte

Se acaba de vender un muñeco gritón, deforme y asexual, por la friolera de 120 millones de dólares. Se trata de la pintura El Grito (*The Scream*) del autor noruego Edvard Munch. A Munch se le considera precursor del movimiento expresionista, que busca la expresión del sentimiento y las emociones propias y ajenas en las formas y las figuras de sus cuadros. Algunos expresionistas sufren intensamente el padecer humano, la violencia y la pobreza e intentan demostrar en su obra su pasión por los desprovistos. Como las pinturas de Munch están muchas veces relacionadas con los sentimientos y las tragedias humanas, él reduce sus formas a expresiones esquemáticas que reflejan una personalidad que en ocasiones se revela como desequilibrada. Munch tuvo una hermana maniaco-depresiva, y él mismo estuvo asilado por un tiempo, aparte de haber sufrido también periodos de alcoholismo. Durante una época su pintura fue rechazada por ser considerada la obra de un demente. Sin embargo, fue un pintor prolífico y capaz de exquisitas pinturas (como las de su hermana Inger) pero por razones que el autor no entiende, El Grito ha sido considerada su mejor obra...

Existen cuatro versiones de El Grito. En todas hay un puente peatonal que cruza sobre un fiordo y que contiene al personaje gritón al frente y a un par de personas en el fondo (en una de las versiones, uno de ellos se asoma por la baranda). Todo lo demás está a la derecha del puente: el fiordo azul en el que, en algunas versiones hay lo que parece ser una isleta central, pero que no lo es porque a veces hay una o dos pequeñas embarcaciones en medio de ella, y frente al mismo fiordo hay lo que parece ser un barranco, pero tampoco sabemos si lo es, puesto que es difícil que un fiordo descanse sobre un precipicio. Un cielo de brochazos ondulados, mayormente rojos y amarillos, ocupa la tercera parte del

cuadro. Como ya se dijo, el muñeco ocupa una posición frontal y para el que ve el cuadro por primera vez su presencia le parece inesperada y fuera de lugar. La cabeza tiene la forma de una pera, a veces con un mechón rubio arriba, la boca es un óvalo, y el cuerpo está envuelto en una túnica negra o azul, dependiendo de la versión, pero de mangas largas en cualquiera de los casos. El autor relata que mientras caminaba por el paseo con unos amigos, se separó de ellos por un momento temblando de ansiedad, y fue en esos momentos, cuando el cielo estaba ya teñido de rojo sangre, que sintió un grito infinito atravesando la naturaleza. Uno piensa que Munch pudo haber pintado su obra allí mismo, cuando se sintió emocionalmente afectado, pero la primera versión de El Grito fue pintada al óleo en 1893 y esto hace poco probable que el autor haya podido llevar consigo todo el equipo de pintar que esa técnica requiere. La versión vendida, que es de 1895 y fue pintada a pastel, sí muestra rayazos separados, sin mezcla de pinturas, y ofrece la impresión de haber sido pintada más apresuradamente y con menos esmero.

No se sabe con certeza si el muñeco revela la amargura del autor, la de otra persona o la de una situación particular, pero el expresionismo siempre se manifiesta con una negación de la realidad externa. Otras pinturas del autor son escenas de muerte o enfermedad. En una (*Portrait in Hell*), el autor se representa a sí mismo en el infierno, en *The Sick Child* aparece una mujer prostrada y muy compungida frente a la cama de una niña, y en una tercera obra (*Separation*) hay un hombre igualmente afligido y lloroso, vestido de negro, y al lado de una figura vaporosa que se aleja...

Aunque El Grito es la pintura más cara que se ha vendido en una subasta pública, ya anteriormente se había vendido privadamente Los Jugadores de Cartas de Paul Cézanne, a una familia real árabe, por la suma de 250 a 300 millones de dólares, y Retrato de Adele Bloch Bauer, de Gustave Flint, por 135 millones. Desde el 1987 para acá se ha vendido un total de 44 pinturas por una suma individual no menor de $60 millones, y 29 de esas ventas ha ocurrido después del año 2000.

Tengo el PBD (producto bruto doméstico) estimado a base de la PCC (paridad con la capacidad de compra per cápita) de algunos de los países más pobres del mundo correspondientes al año 2011. Este es un índice de bienestar social y

calidad de vida, aunque esa relación se hace menos clara en los países de mayores ingresos. En la lista de abajo aparecen siete países africanos y, para fines comparativos, también se incluye el promedio de Estados Unidos, el de Puerto Rico y el de otros dos países americanos. La información fue obtenida, mayormente, del International Monetary Fund, 2010-2011.

Estados Unidos- $48,387; Puerto Rico- $16,300; Malawi- $860; Burundi- $615; Somalia- $600; Congo (Rep. Democrática)- $348; Etiopía- $839; Haití- $1,235; Niger- $896; Zambia- $912; Nicaragua- $3,200.

Piénsese ahora en el número de familias de la República Democrática del Congo que se podría mantener por años de años, o el de gobiernos que tal vez se podrían subvencionar en su totalidad, con los 120 millones de dólares de El Grito, o con los más de 3,000 millones obtenidos de la venta millonaria de pinturas desde el 1987 hasta hoy.

¿Pero qué beneficios tiene para el comprador la adquisición de una obra de millones de dólares? No le proporciona más alimento, ni aire acondicionado, ni camas más cómodas ni le cubre otras necesidades que no sean la de satisfacer su vanidad y la de actuar como símbolo de estatus. Muchos hemos visto por televisión o por Internet a niños de países subdesarrollados que parecen esqueletos vivientes, a veces tirados en el suelo; a veces cargados para mostrar las protuberancias óseas que es lo que les queda de las nalgas. Millones de personas se mueren de hambre todos los años, y para añadir insulto a la ignominia, los cuadros de pintores expresionistas, los que supuestamente sufren y padecen el dolor ajeno, son los que son obligados, ocasionalmente, a protagonizar este tipo de afrenta.

Se me dirá, y lo acepto como razonable, que cada cual tiene derecho a usar su dinero como le de la gana. Esas ganas son las que tienen, o deben tener, retrancas morales que encaminen el proceder por senderos que no mortifiquen la conciencia: la conciencia del muñeco que grita y la del hombre que llora...

Un amigo de grata recordación, José A. Ramos, me decía que el caso de las pinturas le recordaba al de los famosos sastres del cuento de Hans Christian Andersen. El rey de un país se enteró de unos famosísimos sastres que pasarían

por su reino y los comisionó para que le hicieran el traje más hermoso que pudiera concebirse. Luego de gozar por un tiempo de todos los privilegios de la Corte, los sastres anunciaron la terminación del traje y se dispusieron a vestir al rey. Simularon hacerlo pero no había tal traje, el rey estaba y se veía desnudo, pero como los sastres le dijeron que sólo los tontos serían incapaces de admirar la belleza del traje, y él no quería aparecer como tal, lo aceptó así, y también, por supuesto, toda su Corte. Pero un día el rey decidió mostrar su magnífico traje a sus súbditos y todo el mundo que lo veía pasar decía que el rey vestía el traje más hermoso del mundo. Todos menos un niño que gritó: "¡el rey está desnudo!".

Los sastres son los críticos de arte, que son los que nos dicen cuales son las pinturas "hermosas" y cuales las que no valen la pena; cuales son las que valen millones de dólares y cuáles no valen ni una bagatela. Pero esto no se limita al arte. Aquí frente a mi tengo una copia de la revista Vanidades y en la sección de modas aparece una serie de jóvenes de aspecto cadavérico, con los párpados de arriba y abajo pintados de marrón-crema y el pelo muy apretado hacia el lado. Lo único que falta es ponerlas en un ataúd para que el efecto sea absoluto, pero no contentos con esto, a veces les pintan los párpados de azul, lo que las iguala a unos monos del grupo de los güenones que también los tienen de ese color. Pero eso es lo que dictaminan los modistos y a eso es a lo que todos deben atenerse.

Mientras más estrambótica una pintura, más gana en prestigio el crítico de arte si logra conseguir su aprobación pública. Para conseguirlo cuenta con periódicos, revistas, libros (como lo hacían Beaudelaire, Diderot, etc.) y también con la televisión y la Internet. El que no acepta lo establecido por la crítica entra a la categoría de hereje, o a la de tonto como en el cuento del rey desnudo de Andersen. Yo he resistido por mucho tiempo convertirme en hereje, pero la venta de pinturas a precios exorbitantes me ha obligado a situarme entre los desheredados. Lo primero que tengo que decir, ya dentro de esa categoría, es que yo he visto obras de pintores puertorriqueños (y dominicanos y venezolanos y otros) que, a mi entender, son muy superiores a la pintura de Munch y a otras de la misma envergadura. Añado a esto que según hay patrimonios de la humanidad, la venta de pinturas a precios exorbitantes mientras hay pueblos que se mueren de hambre debería constituir un insulto a la humanidad...

En lo que respecta a la pintura descuartizante y deformadora, he escrito unos versos que, sin ambicionar logro poético alguno, pretenden describir los sentimientos de un desheredado con respecto al desmembramiento que ellas predican y resaltan.

Guernica, de Picaso

Las tetas inevitables,

Varios trozos de caballo,

Un toro que tiene ojos,

Uno al centro y otro al lado,

Se suman al despilfarro

De hombres descabezados

Con muecas de gritería

Y sufrimiento esbozado.



Large Nude in a Red Chair, de Picasso

No hay facciones en la cara

Sólo hay dos puntos negros

Que pudieran ser los ojos

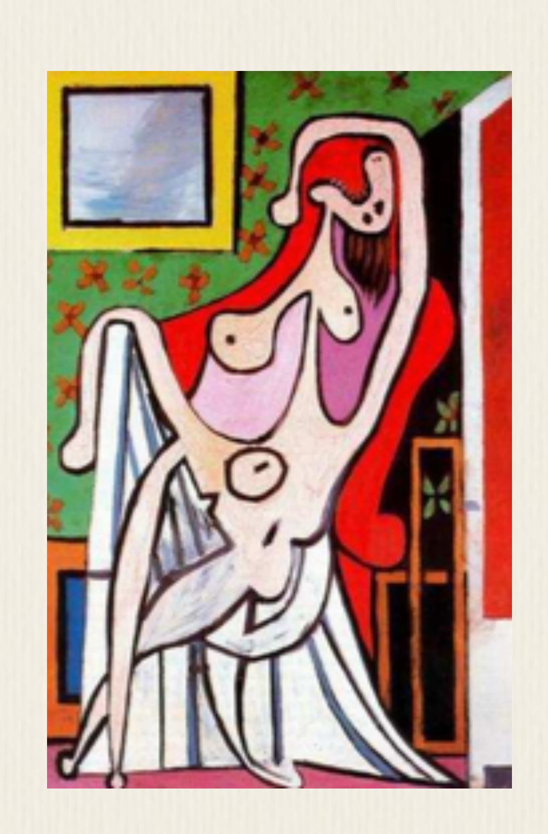
Pues arriba empieza el pelo.

De los senos no hay escape

Y están colgados del cuello

Pero son muy desiguales

Aunque ocupan todo el pecho.



No hay coyunturas ni dedos
En los brazos o en los pies
Lombrices muy alargadas
Es lo que parecen ser.

El ombligo es una raya
Una indentación, el sexo
Y unas nalgas laterales
Pudieran ser del trasero.

Noche estrellada, de Van Gogh

Un marullo que recorre el cielo
Arrollando las ruedas de luceros,
Unas lomas que parecen olas
Y plantas negras que parecen fuego,
Un tono azul que todo lo entristece
Y una iglesia picuda y de dos aguas
Que en el centro del cuadro languidece.





El violonista azul, de Chagall

Un violinista en el aire suspendido
Con barriga de corto acordeón
Y el azul en el titulo aludido.
Sólo se ve en el cielo de algodón.

Nice sunflowers, de Chagall



Un ramo de supuestos girasoles

Que son flores de tierra y no de agua

Lo carga sin embargo una sirena

Que no tiene en sus pechos ni una escama.



El beso, de Chagall



Un tipo flota y se dobla

Para besar a una dama

Con el dorso sobre el suyo,

sin brazos para abrazarla,

y aspirando al justo título

de “El Beso de la Acrobacia”.

julio 2012

¿Un gen para la homosexualidad?

No hay un gen para la diabetes, ni para la obesidad, ni para la esquizofrenia ni para el Alzheimer, ni para el cáncer renal, ni para ninguna otra enfermedad o condición, como frecuentemente se anuncia. Definir los genes a base de las enfermedades o condiciones que causan es equivalente a decir que el hígado está ahí para causar hepatitis o el corazón para producir ataques cardíacos. Para ilustrar mejor la situación que queremos explicar, echemos un vistazo al cuarto cromosoma (de los 23 pares que tenemos). En ese cromosoma hay un gen cuya ausencia causa una enfermedad fatal llamada el síndrome de Wolf-Hirschhorn. Todos tenemos ese gen. Los que padecen la enfermedad son, precisamente, los que no lo tienen. ¿Debemos llamarle gen de Wolf- Hirschhorn a uno cuya ausencia es, precisamente, lo que causa la enfermedad? También pueden producirse enfermedades o anormalidades en ese mismo gen cuando hay alteraciones o mutaciones en la secuencia de las unidades génicas que lo componen. La más conocida y la más trágica de ellas es la llamada Corea de Huntington, un síndrome que siempre culmina en la muerte después de haber pasado el paciente por horribles padecimientos que incluyen la pérdida de las facultades mentales, el movimiento brusco e incontrolable de las extremidades, incluso la cabeza, y alucinaciones de todo tipo. Los genes están hechos de múltiples copias de cuatro unidades particulares que se designan con las letras A, G, C y T. Estas pueden existir en cualquier secuencia, como por ejemplo, ACTGCAGTAG, etc. o CTCCAGATTAA, etc. Si en una combinación como la segunda (la que empieza con CTC), CAG se repitiera menos de 35 veces, el individuo sería normal, pero si la repetición ocurriera 39 veces, las probabilidades son de que a los 66 años empiece a perder el balance y se haga incapaz de

cuidarse a sí mismo. Si hubiera 40 repeticiones, la muerte sobrevendría, en promedio, a los 59 años; si 41, a los 54, si 42, a los 37, y si 50, la mente se perdería desde los 27 años. No existe remedio alguno para esta enfermedad, cuya naturaleza genética la hace heredable, aun cuando uno solo de los padres padezca de la condición. Pero hay un detalle muy interesante, y es que la repetición de CAG en genes distintos también puede ocasionar enfermedades neurales parecidas, aunque distintas, al mal de Huntington.

Esta introducción ha sido necesaria para que se entienda que no hay un gen para la homosexualidad. Pero como hay diferentes tipos de homosexualidad, desde la más absoluta, en la que los individuos se comportan y se visten y arreglan como una mujer, hasta la más disminuida en la que lo único que identifica al individuo como homosexual es que sólo tiene relaciones sexuales con individuos de su propio sexo, la situación podría ser comparable con la del gen del cuarto cromosoma descrito arriba. Por ejemplo, la ausencia del gen podría causar una homosexualidad absoluta, mientras que diferentes grados de la condición podrían ser inducidos por el número de repeticiones de alguna secuencia o por diferentes tipos de mutaciones dentro del mismo gen. Siguiendo la misma analogía, también podría ocurrir, como en el caso mencionado arriba, que una misma repetición sea la causante de diferentes tipos de homosexualidad, dependiendo de cual sea el gen afectado. Nótese, sin embargo, que en los casos de Wolf-Hirschhorn y Huntington lo que se hereda es una enfermedad mientras que en el de homosexualidad, lo que se hereda es una conducta, es decir, una manera de ser. ¿Es eso posible

Sí, es posible. Pero lo que se hereda no es la conducta como tal sino los efectos genéticos que pueda haber sobre aspectos funcionales, como por ejemplo, el nivel hormonal, el nivel enzimático, la permeabilidad de las membranas o la sensibilidad de los tejidos. Un ejemplo muy ilustrativo es el de la fenilcetonuria, una condición causada por la inhabilidad del organismo para sintetizar la enzima hidroxilasa de fenilalanina. La enzima hidroxilasa media en uno de los varios pasos enzimáticos necesarios para convertir la fenilalanina en tiroxina, una hormona de la tiroides que afecta el cerebro durante su crecimiento. Cuando falta la hidroxilasa, ese paso se interrumpe, y en vez de producirse tiroxina, se produce fenilpiruvato. La acumulación de la fenilalanina y el piruvato afecta el tejido

cerebral causando todas las alteraciones de conducta que esa condición arrastra. Pero lo que se hereda no es la fenilcetonuria sino la ausencia de una enzima (la hidroxilasa) cuya presencia es necesaria para que todos los pasos requeridos para la conversión de fenilalanina en tiroxina puedan efectuarse. Una mutación en algún gen causó la incapacidad para producir la enzima hidroxilasa pero es la ausencia de ésta la que causa las alteraciones físicas y de conducta que la condición pide. En el caso de hombres (XY) insensibles a la testosterona, su aspecto físico es el de hembras y también su conducta y su "manera de ser" pero aunque tienen testículos y producen niveles normales de la hormona masculina testosterona, alguna mutación génica les ha hecho perder la sensibilidad a esa hormona y con eso, las características físicas y conductuales que distinguen al varón humano. Lo que queremos acentuar es que "la manera de ser" sí puede ser heredable y que no debe descartarse esa posibilidad cuando se estudia la homosexualidad.

Los casos mencionados son sólo posibilidades teóricas que se han usado como preámbulo informativo para introducir el tema. Pero hay algo más que debemos añadir a lo dicho. La molécula de ADN (y los genes que contiene) no es omnipotente ni es la única responsable de hacernos seres humanos. Los genes intervienen en la determinación de cómo funcionamos pero no son los únicos responsables de decidir que y como vamos a ser. La crianza que se le dé a un recién nacido es lo que lo hace un ser humano. Si un bebé es criado por lobos o por chimpancés, técnicamente seguirá siendo humano, pero su conducta y su manera de ser serán como las del animal que lo amamantó... Es bueno que esto se entienda porque aun si existiera un gen cuya ausencia o alteraciones dieran origen a la condición homosexual, es muy improbable que "la manera de ser" de un homosexual sea responsabilidad exclusiva y total de los genes.

Abordaremos el tema enumerando los diferentes planteamientos que corrientemente se hacen, y discutiendo cada uno separadamente.

1. **Edad a la que se revela la homosexualidad**. En la mayoría de los casos, la condición se manifiesta entre los 9.5 y los 10 años en el varón y entre los 10 y 10.5 en la hembra, pero se conocen casos en donde no se ha revelado hasta después de la adolescencia y otros en donde no ha aparecido hasta la adultez.

Lander y Carbonneau mencionan el caso de mujeres que se hicieron lesbianas después de uno o más matrimonios y varios hijos. Existe la posibilidad de que estas personas se hayan sentido homosexuales desde temprana edad pero que hayan reprimido su orientación hasta tanto la condición fue inducida por algún evento particular. De hecho, estas autoras relatan que el haber tenido una hija o una amiga lesbiana parece haber sido el estímulo que indujo el cambio en la orientación erótica de estas mujeres.

Mientras más temprano se manifieste la condición, menos oportunidad hay para que los factores ambientales puedan ejercer su efecto sobre el tipo de orientación erótica, pero como las mayores descargas hormonales y la mayor efervescencia sexual ocurren en la pubertad, es improbable que la condición pueda manifestarse antes de esa época. La aparición de la homosexualidad a edad tan temprana pudiera ser, pues, un punto a favor de una influencia genética sobre la condición homosexual, pero una investigación que podría fortalecerla sería que se pudiera encontrar una relación entre la homosexualidad y la pubertad en niños que alcanzan esa condición bastante antes o bastante después de los 10 años.

2. **¿Existe "cura" para la homosexualidad?** Los que alegan que eso puede ocurrir son, por lo general, organizaciones religiosas o con alguna otra perspectiva ideológica y no los investigadores reconocidos de salud mental, y los ejemplos que éstos citan, o están pobremente documentados o se les ha dado un seguimiento de muy corta duración. Para tratar de conseguir la conversión se ha utilizado terapia de aversión (se muestran retratos de hombres desnudos y se les da un choque eléctrico simultáneamente) cirugía cerebral, psicoterapia, terapia con drogas u hormonas, terapia positiva (se les pide que se masturben y se les muestran retratos de mujeres simultáneamente), consejo espiritual y terapia por tedio (se les muestran fotografías homoeróticas hasta la saciedad) y ninguna de ellas ha tenido éxito. Según el informe del American Psychiatric Association correspondiente a mayo del 2000: "Los informes anecdóticos de curas están contrarrestados por reclamos anecdóticos de que (las terapias) pueden hacer daño psicológico. En las últimas cuatro décadas, los terapistas de reparación no han producido ninguna investigación rigurosa para substanciar sus pretensiones de cura". En el año 2003 el Dr. Robert Spitzer, uno de los más distinguidos teoristas

sobre el tema, anunció el caso de 200 homosexuales que habían revertido su orientación sexual, bien sea absteniéndose, o teniendo relaciones heterosexuales, y que se habían mantenido así por cinco años. Sin embargo, en el 2012 se retracta de lo dicho anteriormente alegando que los sujetos entrevistados no eran confiables y excusándose con la comunidad gay que pudiera haberse sometido a terapia de reparación pensando en que lo que él había dicho era correcto. En resumen, no existe ningún estudio de reconocido rigor científico que pruebe que las terapias para conseguir una reorientación sexual sean efectivas y, al no serlo, pueden ser la causa de problemas psicológicos en los individuos que se sienten defraudados por una oferta de cura que nunca se realiza. El hecho de que una persona homosexual, sea homosexual para toda la vida refuerza la posibilidad de una intervención génica sobre la orientación erótica.

3. **¿Qué revelan los estudios de gemelos idénticos?** Los gemelos "idénticos" se originan cuando un solo huevo fecundado por un solo espermatozoide se divide en dos, dando origen a dos embriones que comparten el 100 % de sus genes. Los gemelos fraternales nacen a la vez pero se originan de dos huevos fecundados por dos espermatozoides distintos y, al igual que los otros hermanos, sólo comparten el 50 % de los genes. Los gemelos "idénticos" tienen la misma edad, son del mismo sexo y se supone que sean igualmente tratados por los padres. Si se estudiara una característica, como por ejemplo la homosexualidad, su frecuencia debería ser igual en los dos gemelos a menos que hubieran influencias ambientales o sociales distintas para cada caso. Por ejemplo, si se promedian los resultados de varios de los estudios originales efectuados con homosexuales varones, se encuentra una concordancia de un 57 % de homosexualidad en los gemelos "idénticos" y 22 % en los fraternales. Si la homosexualidad fuera de naturaleza exclusivamente genética, la concordancia de los gemelos idénticos debería ser de un 100 % pero como no lo es (en un 43 %) podemos concluir que hay una influencia ambiental substancial en la manifestación de la condición. De otra parte, el 22 % de concordancia entre los gemelos fraternales, que sólo comparten la mitad de sus genes, es indicativo de una concordancia genética menor. Claro, sólo podemos llegar a estas conclusiones si los estudios concernidos hubieran cumplido con todas las reglas que el rigor

científico exige, y algunas investigaciones han sido acusadas de no haberlo hecho. Uno de los estudios más recientes y completos confirma que la mayor concordancia entre los gemelos idénticos sugiere “un factor genético no insignificante”, mientras que otro, en el que sólo se encuentra una concordancia de 7.7 % en los varones y 5.3 % en las mujeres, no sugiere “una herencia genética independiente del contexto social”. Finalmente, el estudio más reciente, y el que supuestamente evade todos los prejuicios, informa que los factores genéticos son responsables de entre un 18 y un 39 % de la selección sexual en los gemelos “idénticos”. Uno de los coautores de este trabajo, el Dr. Quazi Rahman, profesor de la Universidad de Londres, afirmó categóricamente en el año 2008 que en lo que a él concernía no había nada más que argumentar; “si usted es gay es porque nació gay” (en el BBC News). El conocimiento de que un niño mantiene en la adultez una orientación erótica masculina aún si se castra, se le remueve el pene y se viste y trata como mujer (un hecho real), parece corroborar este aserto.

Existen varios factores que pueden contaminar estos esfuerzos y aunque algunos de ellos se han atendido (deficiencias metodológicas, pobre selección de los sujetos, muestra pequeña, etc.) a otros o no se les ha dado consideración o se les ha dado una consideración mínima. El primero es que aunque todo el mundo entiende que hay diferentes tipos de homosexuales, y los factores genéticos interventores podrían variar en cada tipo (véase párrafos introductorios), en todos los estudios que el autor conoce, la homosexualidad se trata como si no hubiera más que un tipo. El segundo factor, que es el que ha obligado a que se encierre la palabra “idénticos” entre comillas, es la posible intervención epigenética sobre la orientación sexual de cada uno de los miembros de una pareja. Los gemelos “idénticos” no son necesariamente idénticos y por esa razón, el término monocigoto se considera hoy más apropiado. Frecuentemente los gemelos monocigotos se van haciendo más distintos según envejecen y su susceptibilidad a las enfermedades también es distinta. Se han dado casos en donde uno de los miembros de la pareja es esquizofrénico, o bipolar, o alcohólico y el otro no, y aunque esto ocurre mucho más frecuentemente entre gemelos que viven aparte y que están expuestos a un ambiente familiar y social distinto, también puede ocurrir entre los que viven juntos. La razón para que esto sea así es porque hay

factores ambientales, como el tipo de comida, los medicamentos que se usen, la temperatura, las drogas, el alcohol, etc. (factores epigenéticos) que pueden afectar diferencialmente la expresión de los genes de cada miembro de la pareja. Teóricamente, los miembros de una pareja monocigota podrían no mostrar concordancia sexual, aún teniendo los mismos genes, si hay factores epigenéticos operando para hacerlos desiguales. Se recalca que en estos casos los genes siguen siendo iguales y que es solamente la manera de éstos expresarse, la que es afectada por las influencias epigenéticas. Mientras estos factores no puedan controlarse, los resultados van a ser tan variables como han sido hasta ahora.

Se han efectuado varios estudios de vinculación genética ("linkage") en los que se ha tratado de relacionar la homosexualidad con características comunes en segmentos cortos del ADN, pero los resultados han sido variables e inconclusos. A pesar de eso, y de las enormes dificultades a que tienen que hacer frente los estudios sobre homosexualidad, la evidencia acumulada es suficiente para concluir que existe una influencia genética generosa sobe la homosexualidad. Pero dónde, cuándo y cómo se efectúa esa intervención, sólo el tiempo podrá decirlo. Mientras tanto, los párrafos introductorios de este escrito sugieren algunas posibilidades...

agosto 2012

Las mamas del ser humano: origen, estructura y función

Introducción

Las mamas, los pechos, los senos, el busto son términos más o menos sinónimos que se usan en lugar de tetas ya que este último es considerado vulgar y "mala palabra" cuando se usa para describir las de la mujer pero no si se emplea para las de la vacas o las cabras. De otra parte, la sílaba "ma" está presente en la palabra que designa a la madre en casi todos los idiomas, quizás porque esa es la frase que más fácilmente puede pronunciar el bebé, y hasta se le sale naturalmente cuando mueve los labios en gesto de mamar. Pero en latín, mama significa tanto madre como teta y aunque el término llegó al castellano como palabra grave (mama), mas tarde se afrancesó y se hizo aguda (mamá).

En 1753, Carolus Linneo sugirió el nombre de Mammalia para la Clase a la que pertenecen todos los animales vertebrados que tienen mamas y lactan a sus crías. Los monotremos, unos mamíferos australianos primitivos entre los que se encuentra el ornitorrinco ("platypus"), son los únicos mamíferos que, aunque no tienen mamas, tienen glándulas mamarias y lactan a sus crías secretando leche a través de unos poros abdominales. Mamalogía (del Lat. *mammae*, mama, y *logos*, estudio) o mastozoología (del Gr. *mastos*, mama) son nombres sinónimos que se usan para designar la rama de la Zoología que trata sobre los mamíferos, pero el término mastología se emplea más corrientemente en la medicina para incluir la prevención y el diagnóstico de las dolencias de las mamas.

Se ha dicho repetidamente, quizás para justificar su valor como estímulo erótico, que la hembra humana es el único mamífero cuyas mamas se mantienen agrandadas y bulbosas durante toda su vida adulta. Esto no es correcto en lo que

respecta a los mamíferos en general, ya que algunos artiodáctilos (mamíferos de dos pezuñas) como las vacas y las cabras tienen una ubre abultada durante toda su vida adulta, pero sí es cierto en lo que respecta a los primates (Orden Primates), el grupo de mamíferos que incluye al hombre y los monos, sin dejar fuera a sus más cercanos parientes, el chimpancé, el gorila, el orangután y el gibón.

Origen

Las glándulas sudoríparas, las que producen el sudor, están en todas partes del cuerpo pero son más abundantes en las regiones sin pelo, como la palma de la mano y la planta del pie, y no descargan en los folículos pilíferos (los estuches que contienen cada pelo), como lo hacen las glándulas sebáceas, pero algunas, llamadas apocrinas, sí están asociadas con pelos y producen un sudor más grueso y químicamente más complejo y variable. Se cree que las glándulas mamarias son glándulas sudoríparas modificadas, y que la leche no es otra cosa que una especie de sudor enriquecido con proteínas, carbohidratos, grasas, colesterol, calcio, fósforo, potasio, sodio, magnesio, hierro, vitaminas y anticuerpos.

Desde muy temprano durante la vida embrionaria, más o menos en la séptima semana de embarazo, se forman en los dos sexos unas crestas lácteas que se extienden desde las axilas y el pecho hasta la región genital. Estas crestas desaparecen más tarde, pero dejan dos pezones que sólo en las hembras se desarrollan y convierten en senos, aunque en un por ciento alto de varones adolescentes también puede haber un desarrollo parcial, pero temporero, de por lo menos uno de ellos. En las niñas el engrosamiento e inflamación inicial del tejido mamario detrás del pezón comienza alrededor de dos años antes de su primera menstruación, la que normalmente ocurre entre los 8 y 13 años, que es cuando el caldo hormonal la prepara para la maternidad y la lactancia, no importa cuan alejados estén esos acontecimiento de ese momento inicial. Cuando la niña se toma las medidas de su primer brasier, una medida que se basa más en sus ambiciones personales que en el tamaño real, se está tomando las primeras medidas de su feminidad...

En los animales también aparecen crestas lácteas, y en algunos como en el elefante, sólo se desarrollan pezones pectorales, pero en otros sólo aparecen los

posteriores y en otros hay una larga línea de pezones a cada largo del cuerpo (hasta 18 en algunos cerdos). En los humanos también pueden producirse pezones supernumerarios con una frecuencia de 1 en 18 entre los hombres y de 1 en 50 entre las mujeres. Siempre aparecen en algún lugar a lo largo de las crestas lácteas embrionarias y a veces parecen verrugas pero en ocasiones se inflaman y hasta pueden producir leche. La condición se conoce como polimastia.

La mama por fuera

La mama es sumamente variable en tamaño, forma, turgencia y posición. Se ha dicho que es el órgano más variable del cuerpo humano, lo que parece ser confirmado por los argumentos usados por una señora para defender el caso: "Hay mujeres con pechos diez veces más grandes que los míos...pero ¿puede haber personas con una nariz diez veces el tamaño de la mía? Cuatro o cinco es el máximo..."

También puede variar a través del tiempo el aspecto de los senos en la misma persona, dependiendo de factores hormonales como los que ocurren durante la menstruación, la preñez, la lactación o el climaterio. De igual manera, los pechos alargados y pendulares no son exclusividad de las mujeres mayores; los senos de una mujer joven pueden tener ese aspecto si es el que hereda de sus antecesores femeninos...

El pezón y la areola que lo rodea pueden ser igualmente variables. El pezón, al que los alemanes le llaman "die Brustwarze" (la verruga del pecho) contiene entre 15 y 25 orificios para la salida de la leche, y puede ser largo, corto, grueso, aplastado, doblado, o hasta invertido. [En estos casos se puede manipular el pezón hacia afuera o hacerlo eréctil mediante la estimulación apropiada, pero algunos están muy fijos y requieren cirugía, mientras que otros, que aparte de su fijeza están acompañados de picazón y exudaciones raras, requieren pronta intervención médica.]

En cualquier caso, el pezón contiene una concentración de terminales neurales y se yergue con el frío, el roce, el contacto directo o la estimulación sexual. La areola que rodea el pezón, y que es, aparentemente lo que atrae la atención del bebé lactante y lo que él toma en la boca junto con el pezón lactífero es, por lo

general, de un color más oscuro que el resto de la piel, pero el color puede variar desde marrón intenso, casi negro (prevaleciente en las personas de piel más oscura), hasta crema o rosado. La variación es causada por la combinación diferencial de dos pigmentos, uno marrón y otro rojo, y es de carácter hereditario, pero su expresión puede variar con los medicamentos usados o en respuesta a requerimientos hormonales como los de la menstruación, la preñez, o la madurez. La areola es redonda (en raras ocasiones elíptica) y su tamaño promedio varía desde 1 a 1.5 pulgadas, pero puede llegar a 4 o más. Puede ser sobresaliente o no destacarse sobre el nivel de la piel del seno, pero siempre hay, dispersos en la areola, unos pequeños tubérculos o granitos, variables tanto en prominencia como en número (de 4 a 28) llamados los tubérculos de Montgomery. La función de estos tubérculos es la de lubricar la areola en su función lactante, y usualmente se agrandan durante la lactación. En contadas ocasiones pueden sangrar, lo que por lo general se debe a la presencia de un papiloma intraductal (tumor benigno, con pequeñas proyecciones o frondas, en los conductos que llevan la leche). Aunque la presencia de pelos es frecuente en las areolas de los hombres y mucho menos en las de las mujeres, ocasionalmente pueden aparecer en ellas, y lo mismo pueden ser largos y finos como cortos, gruesos y curvos.

La mama por dentro

La glándula mamaria no hace más del 10 % del interior de los senos. Casi todo el resto consta de tejido adiposo (graso), y éste es el que le da forma, tamaño y consistencia al órgano, pero también hay fibras de tejido conjuntivo sujetando las glándulas internas, y la mama a los músculos pectorales. La glándula en sí consiste de una cantidad de pequeños alvéolos revestidos en su interior por células cuboidales (en forma de cubo) que son en realidad, las que secretan la leche, inducidas por la contracción de otra camada de células (mioepitélicas) que las rodean. Una agrupación de alvéolos forma un lóbulo. La leche es descargada a los conductos menores de los lóbulos y luego pasa a otros mayores, los que después de dilatarse para formar pequeños embalses o cisternas ("sinuses") alcanzan finalmente los poros del pezón. Visualícese la glándula mamaria como un racimo de uvas con sus respetivos racimitos secundarios. Las uvas serían los alvéolos, los racimitos los lóbulos, y las ramas del racimo, los conductos que llevan la leche y

que se hacen más gruesos a medida que se acercan al lugar en donde se cortó el racimo. Continuando con la analogía, la cáscara de la uva equivaldría a las células cuboidales secretoras de la leche, pero tendríamos que pensar que existe otra capa celular cubriendo a ésta y que esas son las células mioepitélicas cuya contracción hace que las células cuboidales expelan la leche al alvéolo.

Funciones

No debe caber duda de que la lactación es la función primigenia de las mamas. El mecanismo está gobernado por un proceso hormonal refinado y coordinado que se inicia con la succión del bebé. Desde antes del parto se empieza a liberar la hormona prolactina pero su efecto es neutralizado por las hormonas predominantes en ese momento y es sólo después del parto que empieza a ejercer su efecto aumentando la producción de leche. La otra hormona clave es la oxitocina, la que, estimulada por la succión del bebe (y hasta por su llanto) causa la contracción de la malla mioepitélica y la bajada de la leche al pezón. [Una mujer no embaraza puede secretar leche y padecer de menstruaciones irregulares si debido a un tumor en la pituitaria (la glándula cerebral en donde se producen la oxitocina y la prolactina) se produce un exceso de prolactina, una condición a la que se le da el nombre de hiperprolactinemia. En los hombres que practican la meditación por períodos prolongados se producen unas substancias cerebrales (endorfinas) que inducen la producción de prolactina, con la consecuente inflamación de los pechos (que pueden hasta dar leche) y a veces con notables pérdidas de la libido (interés) sexual.]

No hay relación alguna entre el tamaño de los pechos y su capacidad lactante. En épocas pasadas se buscaban nodrizas de pechos amplios y voluminosos en la creencia de que serían mejores proveedoras de leche, pero una mujer de pechos pequeños puede tener tanto tejido glandular como una de pechos grandes, pero tiene menos tejido graso y esto le facilita, más bien que le dificulta, la lactancia. Cuando los pechos son muy grandes y abultados la criatura puede tener dificultad para mamar. Como el niño toma toda la areola en la boca, sus narices pueden quedar cubiertas por el tejido mamario, con el consecuente riesgo de sofocación. En tales casos la mujer tiene que poner dos de sus dedos a los lados de la areola

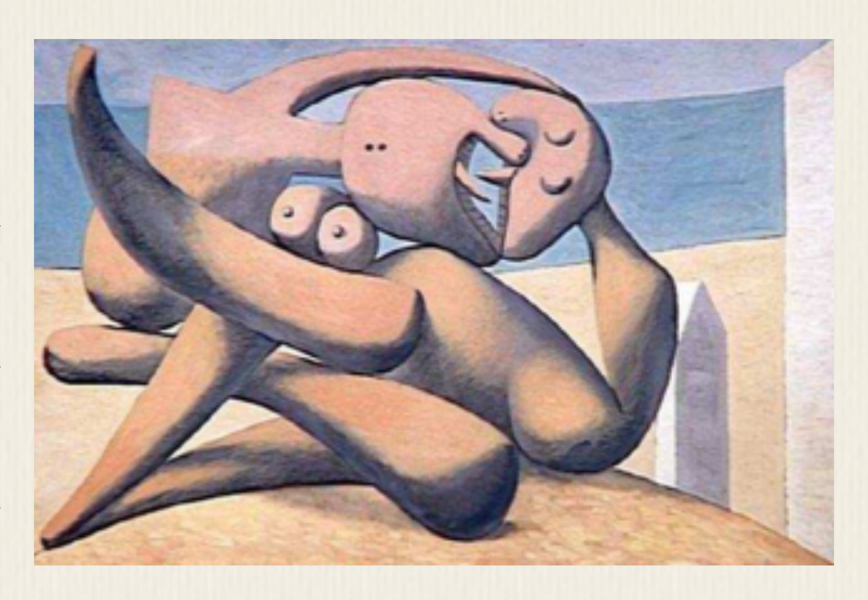
para hace sobresalir el pezón. En sus ansias de comer, el niño puede obstruir sus orificios nasales y hacer arriesgado el acto de mamar.

Desmond Morris, el autor de *The Naked Ape* y *The Human Zoo* ha propuesto una teoría muy aceptable respecto a la función sexual de los pechos. En muchos monos, y particularmente en el chimpancé, la región anogenital se inflama enormemente y se colorea durante el estro o período de receptividad sexual. En los cuadrúpedos, la penetración se efectúa por la parte de atrás y en correspondencia con eso, las señales de invitación al sexo están también en la parte posterior. Cuando el hombre se levantó en dos patas, los encuentros con sus hembras se hicieron mayormente frontales, lo que exigió que las señales eróticas también se movieran al frente. Las nalgas siguen siendo señales poderosas cuando la hembra se mira por detrás y su efecto sobre la conducta del varón es innegable. Es lógico, pues, que las nalgas, que ya han probado su valor erótico, se imiten en el frente (obsérvense los pechos de una mujer escotada e inclinada hacia el frente), y así adquieren los pechos la función de llamada erótica que hoy día se les atribuye. La forma abultada de los pechos no tiene que ver con la maternidad, tiene que ver con su función sexual, y es ese elemento el que a veces causa problemas a los niños lactantes.

La evidencia a favor de esta teoría en nuestra sociedad occidental es apabullante. Si no fuera así, ¿por qué los escotes pronunciados, por qué los sostenes que acentúan y levantan los senos, por qué los "sweaters" ajustados, por qué los implantes, que a veces reducen la sensibilidad personal a expensas de tener senos más atractivos para el hombre? Y en lo que respecta al varón, es muy difícil encontrar uno que niegue la función erótica de los senos. Para algunos, los senos son una verdadera obsesión. Yo me di a la tarea de examinar 245 pinturas de Picasso y en 31 de ellas hay mujeres con senos expuestos. En algunas, como en *Women Running on the Beach* y *Figures on the Beach* la exposición de los pechos se ve forzada e innecesaria. Las pinturas de mujeres que no exponen los



senos son casi siempre las de sus parientas, de niñas, o algún aparente encargo. En Gauguin, a quien también parece haberle fascinado los senos hay 29 mujeres con los senos expuestos en un total de 145 pinturas examinadas, pero en ninguna de ellas se nota la obligación que es tan obvia en Picasso.



Un detalle interesante y a la vez incongruente y absurdo es que mientras el hombre puede mostrar sus pezones con impunidad, la mujer no puede hacerlo, y aún las bailarinas que bailan casi desnudas tienen que cubrir el pezón con una florecilla o con algún cono encubridor. Sin embargo, el pezón es la porción lactante, la porción maternal de los senos, mientras que el resto, la parte que se puede exhibir, es la porción erótica, provocadora y "pornográfica" del órgano...

Hasta los chistes vulgares recogen el valor erógeno de los pechos:

Una señora va a visitar al pediatra con un bebé y se queja de que el niño esta flaco y que no quiere comer. El médico pide a la señora que exponga sus pechos y luego de manosearlos le dice: "Pues claro, señora, si usted no está dando leche; usted está totalmente seca", a lo que la señora contesta, "Yo lo se doctor, yo soy su abuela, ¿pero puedo venir otra vez mañana?"

Una señora es asaltada por un maleante que luego de rebuscar la cartera y no encontrar nada, le introduce la mano por el escote y empieza a rebuscar. La señora le dice muy complacida: "Siga buscando, siga buscando que me está gustando".

Morris refuerza su propuesta alegando que durante el acto sexual, el manoseo de los senos es parte del "foreplay", que los pezones se alargan y se yerguen, que lo senos se llenan de sangre y se expanden en un 25%, y que cuando el orgasmo se aproxima los pezones se hunden en la areola al inflamarse y entumecerse ésta.

En todos los actos humanos existe una gran variabilidad y cada individuo responde de manera distinta a los estímulos eróticos, pero en términos generales la propuesta de Morris está respaldada por evidencia bien fundamentada. Lo que sí

podríamos preguntarnos es si la conducta descrita es universal o si está limitada a las sociedades occidentales, en cuyo caso tendría que ser aprendida y sostenida de generación en generación. Aunque puede haber alguna variación interracial, los pechos están agrandados en todos los ejemplares femeninos de la especie humana. Si su bulbosidad tuviera la función sexual que se les atribuye, la conducta descrita debería aparecer en todas las sociedades y culturas, a menos que algún factor o creencia local lo impidiera. Este es el caso, por ejemplo, de los habitantes de la isla de Inis Beag en Escocia. Para los habitantes de esta isla el acoplamiento sexual es un acto repulsivo que debe evitarse y los pechos tienen una función exclusivamente lactante.

Evidencia adicional ha sido muy difícil de encontrar. El autor tuvo una experiencia algo reveladora con indias de la tribu maquiritare de Venezuela en 1950. Su ayudante, venezolano y muy conocedor de los indios, intentó manipular los pechos de una mujer joven, pero fue jocosamente rechazado al mismo tiempo que se le preguntaba si él era un bebé. Una sola muestra y una muestra incompleta que añade poco al entendimiento del problema.

Las feministas tienen ideas distintas respecto a la inflamación de los pechos. En una versión, los pechos bulbosos sirvieron como almacén de grasas cuando la mujer tenía que recorrer grandes distancias en pos del alimento, y la grasa servía además como amortiguador de golpes y para mantener la leche tibia. En otra versión, los pechos amplios permiten que la madre pueda alimentar al bebé más cómodamente, lo que no es un requisito en los monos pues en éstos, el bebé se agarra del pelo de la madre... Algunos de estos argumentos son fáciles de refutar pero a otros se les podía dar una aceptación condicionada a que no se pueda comprobar la universalidad de la propuesta de Desmond Morris.

agosto 2012

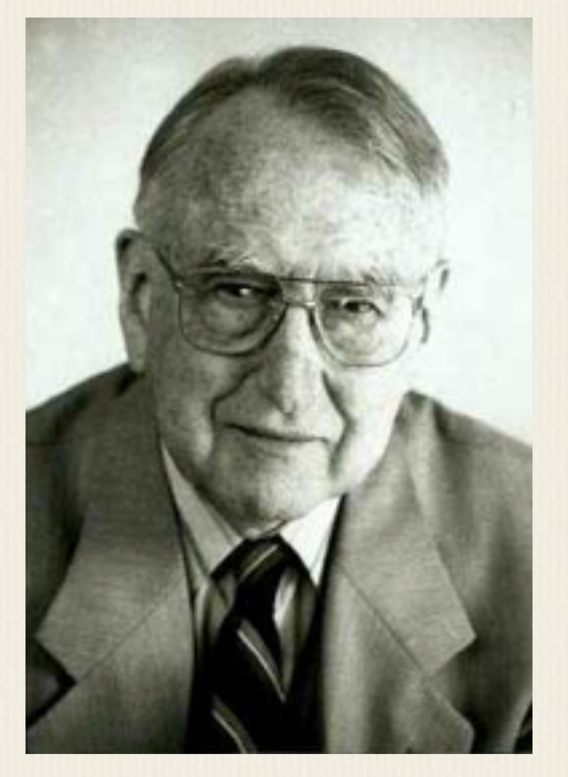
El insólito caso de David Reimer

Los humanos tenemos 46 cromosomas, y dos de ellos, designados con las letras X y Y (aunque no tienen esa forma) son los que determinan el sexo de la criatura. Durante el proceso de formación de óvulos (en los ovarios) y espermatozoides (en los testículos) el número de cromosomas se reduce a la mitad, de suerte que cuando ocurre la fecundación y el óvulo y el espermatozoide se fusionan para producir un nuevo ser, el número de cromosomas se mantiene constante (y no se duplica, como ocurriría si no se hubieran reducido a la mitad durante el proceso de su formación). Cuando a un individuo le toca poseer dos X, será hembra, y si le toca la combinación XY será macho. Hay ocasiones, sin embargo, cuando debido a irregularidades en la distribución de los cromosomas, se producen combinaciones anormales como XO, XXY, o XYY, con las consecuentes alteraciones sexuales, tanto físicas como conductuales, que la condición demande.

Durante las primeras etapas del desarrollo del embrión, las glándulas sexuales (llamadas gónadas) forman camellones en la cavidad abdominal cerca de los riñones, y como no se puede decir si corresponden a un sexo o al otro, se dice que son indiferentes o indefinidas. Sin embargo, si hubiera el cromosoma Y, es decir, si el individuo hubiera recibido la combinación XY, al cabo de seis semanas desde el comienzo del embarazo la parte interna de la glándula indiferente se convierte en testículo, y la externa se degenera. Si no hubiera el cromosoma Y, y todas las células fueran XX, la parte externa será la que se convierta en ovario pero esto no ocurre hasta aproximadamente la doceava semana de gestación. Es decir que la presencia del cromosoma Y hace que se formen testículos, y su ausencia permite que se formen ovarios. Las hormonas no tienen influencia sobre esta determinación, pero tan pronto los testículos se forman, serán las hormonas

testiculares las responsables de determinar las características que distinguen a los dos sexos. A veces, algunas hormonas se producen en mayor o menor cantidad de lo requerido, o algunos tejidos se hacen insensibles a la influencia hormonal y cuando esto ocurre, el individuo muestra aberraciones sexuales de tipo variable. Esto es lo que ocurre, por ejemplo, cuando los tejidos de un varón (XY) se hacen insensibles a la hormona masculina testosterona. El aspecto físico externo y los intereses sexuales de esta persona serán los de una hembra, a pesar de que su sistema cromosómico sigue siendo XY... Valga aclarar que aunque la preferencia erótica de muchas de estas personas se invierte, en nada tiene que ver esto con homosexualidad, una condición que ni tiene una causa hormonal (hasta donde se sabe) ni envuelve alteración física de clase alguna.

Este preámbulo nos permite entrar en la discusión que el título del artículo sugiere. Siempre ha habido personas que creen que el ambiente tiene más fuerza que la herencia en la determinación de nuestro desenvolvimiento (incluso la homosexualidad), y el famoso dictum de "Nature vs. Nurture" revela, precisamente, esa disparidad en la manera de pensar. John William Money (foto), un respetadísimo experto en la conducta sexual y la biología de los géneros, era uno de los que favorecía con gran vehemencia la idea de que la identidad del género es mayormente aprendida y que puede ser alterada mediante las intervenciones conductuales apropiadas; en otras palabras, que uno aprende a ser macho o hembra. Money nació en Nueva Zelanda en 1922 pero a los 22 años emigró a los Estados Unidos y terminó su doctorado en la Universidad de Harvard en 1952. Desde 1951 hasta su muerte en 2006, fue profesor de pediatría y psicología médica en la Universidad de Johns Hopkins en Maryland, y en el 2006 la Sociedad Alemana para La Investigación Científico-Social lo distinguió con la medalla Magnus Hirschfeld. La autoridad de Money era ampliamente reconocida. La autora del libro *Lessons from the Intersex*, Suzanne J. Kessler relata que en una ocasión ella recluto a varios médicos expertos (un



genetista clínico, tres endocrinólogos, un psicoendocrinólogo y un urólogo) para consultarlos sobre el tema de su libro, y en una forma u otra, todos aceptaron la veracidad de la teoría de Money (realmente de Money y Ehrhardt, ya que Anke Ehrhardt es coautora del libro *Man and Woman, Boy and Girl*, que es donde más claramente se expone la teoría sobre el aprendizaje, además de dedicar un capítulo completo al caso de David Reimer). Uno de los participantes del grupo consultado indicó que la teoría "está tan fuertemente endosada, que ha tomado la fuerza de un evangelio". Otro reconoció que aunque la teoría se basa en sólo unos cuantos casos reciclados, su aceptación ha sido general debido al prestigio de sus proponentes. Uno de los endocrinólogos participantes alegó que "nosotros (los médicos) hemos sido criados bajo la influencia de la teoría de Money" y su compañero en la profesión arguyó que "siempre nos aproximamos al problema de manera similar, según ha ido determinado, mayormente, por el trabajo de John Money y Anke Ehrhardt ya que ellos han sido los únicos que han publicado datos y guías, por lo menos en las literatura médica." Kessler termina diciendo que sólo en raras ocasiones se citaron datos contradictorios pero que en ningún caso redujeron éstos la creencia en la validez de la teoría de Money.

La minuciosidad de los párrafos anteriores ha tenido el sólo propósito de acentuar el enorme prestigio de Money y explicar por qué una pareja de canadienses que le oyó explicar por televisión que la identidad del género (macho o hembra) es principalmente una cuestión de aprendizaje, y que un pene no puede ser reemplazado pero que una vagina si puede ser reconstruida y hacerse funcional, les convenció de que su mejor alternativa era llevar a su hijo Bruce ante el gran gurú de la sexología y la identidad genérica. Bruce Reimer y su hermano gemelo Bryan tenían dificultad para orinar y fueron diagnosticados con fimosis, una condición que impide que el prepucio pueda retraerse y descubrir el glande del pene. Se les recomendó hacerse una circuncisión y cuando tenían 8 meses fueron llevados a un urólogo, quien utilizó el método anticuado de cauterización, quemando irremediablemente el órgano de Bruce. Ante esa situación Bryan no fue operado y eventualmente se recuperó espontáneamente de la fimosis, pero Bruce quedó permanentemente mutilado. Money acepto el caso con beneplácito. Se le presentaba la oportunidad única de comprobar su teoría con gemelos

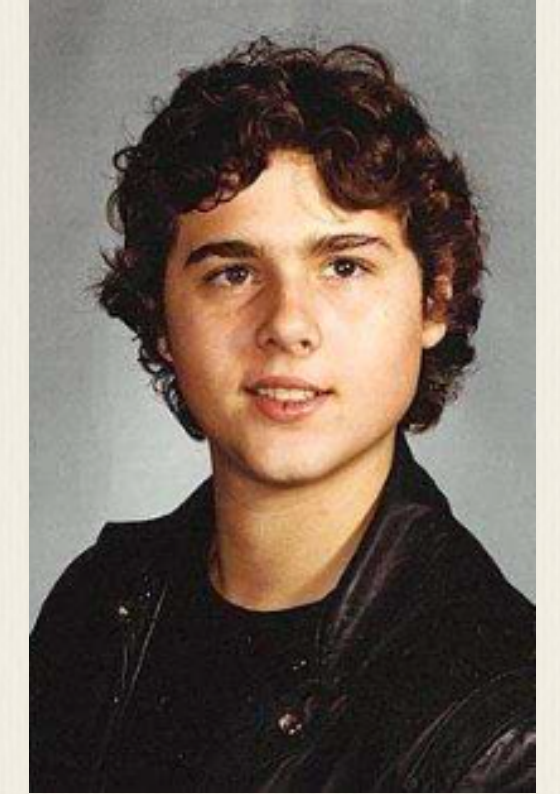
idénticos, uno de los cuales podía servir de testigo ("control") ya que no sólo compartía con su hermano los mismos genes y el mismo ambiente uterino sino también el mismo ambiente social. Persuadió a los padres de que una realineación sexual sería lo mejor para Bruce, y se hizo cargo de su castración, la que se efectuó antes de que el niño cumpliera los dos años. De aquí en adelante Bruce fue vestido y tratado como niña, se le cambió el nombre por el de Brenda (foto), y en la pubertad se le inyectó estrógeno para que se desarrollaran los senos, todo bajo la supervisión del Dr. Money. Mucho más tarde, cuando Bruce se hizo público, se reveló que Money los forzaba a ensayar prácticas sexuales en las que Bruce siempre ocupaba la posición inferior. También hubo ocasiones en que los obligaba a desnudarse y a ejecutar inspecciones genitales mientras él tomaba fotografías. Money justificó estas acciones alegando que "el ensayo del juego sexual es importante para lograr una identidad genérica saludable".



Por varios años, Money informó sobre el progreso exitoso del cambio de género de Reimer y llegó hasta a decir que el caso de John/Joane (como le llamó) había sido un retundo éxito. El magacín Time se hizo eco de estas palabras y luego de reseñar el caso afirmó que "este dramático caso provee fuerte respaldo al argumento de las mujeres liberacionistas en el sentido de que los patrones convencionales de la conducta masculina y femenina pueden ser alterados...". Durante todos esos primeros años Brenda orinaba por un orificio en el vientre y tenía que hacerlo parada, lo que producía el acoso y la burla de sus compañeras de escuela. Brenda describe esta etapa de su vida como desastrosa, y cuando Money pidió a los padres que se la trajeran para construirle una vagina (una experiencia que Brenda describió luego como traumatizante), Brenda dijo que si lo hacían se suicidaba. Los padres cortaron toda relación con Money y de aquí en adelante él no pudo decir nada más sobre el caso.

Contrario a lo informado por Money, Reimer relató luego que él nunca se identificó como una niña, pese a los trajes que se le obligaba a usar y a las

hormonas que se le administraban. A los 13 años tuvo una depresión suicida y en 1960 los padres le dijeron la verdad de lo ocurrido. A los 14 años Bruce/Brenda decidió que él era varón y que ese era el papel que quería desempeñar, lo que lo instó a cambiarse el nombre por el de David (fotos), a inyectarse testosterona (la hormona masculina principal), y a hacerse una mastectomía doble (remoción de los senos) y una faloplastía (reconstrucción del pene). En 1990 se casó con Joan Fontaine, ya madre de tres niños. Las relaciones tirantes con sus padres, la muerte de su hermano Bryan como resultado de una sobredosis de antidepresivos, y el anuncio de su esposa de que pensaba dejarlo luego de 14 años de matrimonio, se sumaron a todos sus otros padecimientos, y en el año 2004, cuando apenas tenía 38 años, salió para el colmado y se quitó la vida en el área del estacionamiento.



David Reimer es el más famoso paciente de la historia médica. Cuando tenía 30 años, David conoció al Dr. Milton Diamond de la Universidad de Hawai y acérrimo rival de Money, y a través de un trabajo de este autor, el mundo de la psicología se enteró del fracaso de los experimentos de Money. Más tarde David colaboró con John Colapinto en el libro *As Nature Made Him*, en el que se relata la historia de David Reimer con detalles que hasta entonces eran desconocidos. Sintiéndose culpables, la madre de David había intentado suicidio, el padre entró en una crisis de alcoholismo, y Bruce murió esquizofrénico. Money nunca informó que su experimento había sido un fracaso.

David fue, sencillamente, el conejillo de Indias de Money. La ideología absurda de este señor, su dogmatismo y su poco respeto y consideración por el bienestar de los seres humanos, fue la causante de esta trágica e infeliz historia.

septiembre 2012

La compartamentación de la conducta
Por qué somos como somos

Sostengo que la conducta humana no constituye una unidad funcional y que aunque sus varios elementos pueden estar entrelazados entre sí, cada uno puede manifestarse de manera distinta, dependiendo de las experiencias, presiones y circunstancias que lo obliguen. La justicia, el honor, la rectitud, la piedad, el odio, la objetividad, el apasionamiento, la compostura, la moral, la agresividad, la vergüenza, el egoísmo y la corrupción son atributos independientes que se pueden combinar de maneras distintas y en forma desbalanceada. Se puede dar el caso, por ejemplo, de un juez que, aunque sea el encargado de administrar justicia, sea extremadamente injusto con sus más íntimos allegados, y hasta deshonesto en su desenvolvimiento personal. Se supone, por supuesto, que un juez sea recto, justo y honesto, pero esa combinación no es obligada y, cada uno de los elementos que la componen, pueden ser el resultado de fuerzas moduladoras distintas y con diversos orígenes. Algunos ejemplos verídicos servirán, mejor que nada, para ilustrar lo que se pretende explicar:

Los papas

1. **Pío II** (1458-1464)- Uno de los papas más distinguidos; humanista completo; muy bien educado; tuvo dos hijos ilegítimos que murieron jóvenes; nombró cardenal a su sobrino Francesco Teodschini Piccolomini, que luego pasó a ser el papa Pío III (un hombre enfermo que murió a los 26 días de comenzar el papado).

2. **Sixto IV** (1471-1484)- Sucesor de Pablo II. Hombre poseedor de gran sabiduría. Antes de ser papa, fue catedrático en varias universidades. Apoyó a grandes artistas y durante su incumbencia se produjeron muchas obras de arte;

apoyó la construcción de varias iglesias, entre ellas la Capilla Sixtina en 1484, pero lo hizo destruyendo muchos templos y tumbas antiguas. Estuvo envuelto en la Conspiración de Pazzi en contra de la familia Medici de Florencia y aprobó un complot para matar a dos miembros prominentes de la familia, a la que luego le declaró la guerra. Se sabe que vendió indulgencias y también nombró en puestos eclesiásticos a 25 sobrinos y parientes, entre ellos a ocho cardenales. Trajo el papado a su más bajo nivel moral.

3. **Inocencio VIII** (1484-1492)- Sucedió a Sixto IV. Patrocinó a varios pintores. Se había casado anteriormente y aceptó que tenía un hijo legítimo y varios ilegítimos. Otros papas pasaban a sus hijos como sobrinos, pero no Inocencio. Nombró cardenal a un sobrino y usó su posición parar mejorar la posición de sus hijos.

4. **Alejandro VI** (Rodrigo Borgia) (1492-1503)- Muy hábil como político, diplomático y administrador civil. Patrocinó a artistas como Rafael, Miguel Ángel y Pinturicchio. Siendo cardenal tuvo varias queridas en Roma y muchos lo consideran uno de los papas más depravados de la historia. Se emparejó con Vanozza dei Cattanei, vivió con ella muchos años y fue padre de sus cuatro hijos, Giovanni, Cesare, Lucrezia y Geoffredo Borgia. Otros tres hijos son de origen desconocido. Más tarde tomó por querida a la joven de 14 años, Giuliana Farnasse, esposa de Orsino Orsini, y ésta le dio a su hija Laura. Creó varios puestos de cardenal para favorecer a sus hijos y parientes, incluso a su hijo Cesare, cuando este sólo tenía 18 años, y también a Alessandro Farnasse, hermano de Giuliana. Alejandro había seleccionado a su hijo mayor Giovanni para continuar con la dinastía pero éste fue asesinado (según se dice, por su hermano Cesare). Cesare es considerado el monstruo mayor de la dinastía Borjia y se dice que, en una ocasión liberó a varios prisioneros en una plaza del Vaticano y luego los mató uno a uno. Junto con su hermano Giovanni tenía amoríos con la esposa de su hermano menor Geoffredo. Cuando murió Alejandro, Cesare cayó en disfavor y tuvo que irse a España como mercenario, y allá murió.

5. **Julio II** (1503-1513)- Sucedió a Pío III, quien murió a los 26 días de iniciarse como Papa. Era hijo de un sobrino de Sixto IV. Tenía una hija ilegítima, Felice della Rovere. Diplomático muy diestro y hombre de gran coraje y

determinación, dirigió personalmente los ejércitos papales, por lo que se le llamó el papa guerrero. Fue candidato a papa cuando Rodrigo Borgia (Alejandro VI) fue elegido, y acusó a éste de haber comprado la nominación mediante el uso de simonía (el acto de pagar por los sacramentos o por las posiciones de jerarquía sacra en la Iglesia), y combinándose secretamente con el poderoso cardenal Ascanio Sforza. Tomó refugio de Borgia en el extranjero e instigó la convocación de un concilio para investigar la conducta del pontífice, pero el astuto Alejandro le ofreció la posición de cardenal al primer ministro de Carlos VII de Francia, y con su apoyo y el del emperador pudo evadir los intentos de Guiliano (Guiliano della Rovere es el nombre original de Julio II). Aunque rival acérrimo de los Borgia, consiguió el apoyo de Cesare mediante artimañas y ofrecimientos, pero luego de lograr el papado lo traicionó y lo hizo refugiarse en la ciudad costera romana de Ostia. Mediante hábiles manipulaciones, sacó a los Borgia de la carrera por el papado.

6. **Otros papas**- Aunque todos los papas mencionados son del Renacimiento, la intriga, la deshonestidad y la corrupción no se limita a éstos. Sergio III (904-911) asesinó a León V (903. julio-Sept.) y a Bonifacio VII (984-985), estranguló a Benedicto VII (973-974) y envenenó a Juan XIV (983-984). Diez papas fueron hijos de otros papas, de obispos o de sacerdotes, y después de la Ley Forzosa del Celibato, impuesta en 1139, cinco papas tuvieron hijos con sus concubinas. Sergio III, uno de los papas tempranos (904-911) tuvo como amantes a una mujer, Teodora, y a su hija menor, Marozia. Aunque Marozia se había casado con Alberico de Spoleto, siguió siendo amante del papa, el que se doblegó a ella y permitió que se convirtiera en la verdadera gobernante de Roma. Con la ayuda de Alberico, intentó sacar a Juan X del pontificado, pero Alberico murió en la empresa y Marozia se casó entonces con el Marqués de Toscana. Con la cooperación del marqués, sacó a Juan X del papado y, eventualmente, puso a su hijo en el trono pontifical bajo el nombre de Juan XI. A la muerte de su segundo esposo, se casó con Hugo de Aries, rey de Italia, pero Hugo era casado y Marozia trató de conseguir que el papa, su hijo, anulara el matrimonio, pero Alberico II, hijo de Marozia y medio hermano de Juan, se opuso y arrestó y encarceló a su hermano y a los cónyuges. Marozia falleció en el 955, el mismo año en que su

nieto Juan XII, de dieciséis años, fue impuesto en el trono de San Pedro por su poderoso padre Alberico II. En la literatura relacionada con éste insólito caso, a Teodora y a Marozia se les cataloga como prostitutas, y a la era durante la cual ellas fueron protagonistas, la pornocracia.

La venganza, la saña, la deshonestidad y el desquite eran atributos corrientes entre los encargados de la espiritualidad cristiana y las enseñanzas de Jesucristo. Aspirar al papado implicaba entrar en una contienda política y aliarse con las personas en el poder. Formoso fue un aspirante en el 872, pero no fue elegido, y el papa designado (Juan VIII) se ensañó contra él y hasta amenazó con excomulgarlo, pero en el 882, Marino I instaló a Formoso en una diócesis, y después de Adriano III (884-885) y Estefano V (885-891), Formoso fue electo papa en el 891. Durante su incumbencia estableció alianzas políticas que no le favorecieron y, un año después de su muerte (en el 896) el papa Estéfano VI ordenó su exhumación y, luego de ataviarlo con la investidura papal y sentarlo en la silla del papa, lo sometió a un juicio póstumo (sínodo del cadáver) que culminó en que se le despojara de la ropa pontificia, se le cortaran los tres dedos que usaba para consagrar y se anularan todos sus decretos, luego de lo cual, el cadáver fue tirado al río Tíber. Un sacerdote recobró el cadáver y lo enterró, pero más tarde fue llevado a la basílica de San Pedro en donde originalmente estaba. Aunque el enjuiciamiento de personas muertas había sido prohibido, Sergio III (904-911) se las manejó para celebrarle un segundo sínodo a Formoso, y en él se le condenó nuevamente, culminando el juicio con la decapitación del cadáver. Eventualmente, la validez de la obra de Formoso fue reconocida y la decisión de Sergio se echó a un lado, ya que se entendió que la condena de Formoso tuvo que ver más con asuntos políticos que religiosos...

Uno de los papas más controvertibles del siglo 20 ha sido Pío XII (1939-1958). Fue un diplomático muy sagaz y efectivo y la Iglesia le confirió el título de Venerable como primer paso a otorgarle la santidad, pero en 1999 John Cornwell escribió el libro *Hitler's Pope. The Secret History of Pius XII* en el que lo implica no sólo en guardar un silencio cómplice respecto al holocausto y otras atrocidades, sino también de tener coincidencias ideológicas con el nazismo y hasta con el mismo Hitler. Según Cornwell, Pío XII era anticomunista militante y, al igual que

Hitler, era admirador de la orden Jesuita a la que Hitler también admiraba e imitaba, tanto en su filosofía como en su estructura organizativa.

El autor ha tenido la experiencia de oír a una madre decir que el pretendiente de su hija era "tan bueno, tan caballeroso y tan cristiano...", sólo para enterarse, al cabo de unos años que el cristiano le daba tremendas palizas a su esposa, lo que culminó en un divorcio temprano. Los papas también eran cristianos, pero esto nunca garantizó una conducta moral y correcta.

Otros Líderes Religiosos

1. **Carl PauIk**, 2007- Fundador y pastor principal del Chapel Hill Harvester Church en Decatur, Georgia desde 1960 hasta 1990. Un número de mujeres alegó haber tenido relaciones sexuales con él y también, se le acusó del abuso de menores. Donnie PauIk, el pastor principal más tarde, a quien se le hacía pasar por su sobrino, solicitó que se le hicieran pruebas de ADN, y estas revelaron que Carl era realmente su padre, lo que aseguraba que había tenido relaciones sexuales con su cuñada.

2. **Stephen Green**, 1994- Fundador y director de Christian Voice, un grupo protestante y fundamentalista inglés que usaba su "website" para tronar en contra de los vicios, la desarmonía familiar, el crimen, la bebida y la homosexualidad (sobre la que escribió un libro sumamente virulento). Ingeniero de profesión y de reconocida inteligencia y talento, se conocía la Biblia de memoria y la citaba continuamente. Cuando su esposa solicitó el divorcio después de muchos años de matrimonio, lo acusó de maltrato extremo, tanto de ella como de sus hijos, de haberle pegado hasta hacerla sangrar, de haber castigado a su hijo con un madero (lo que requirió su hospitalización), de aterrorizar continuamente a toda la familia y de someterlos a su voluntad personal.

3. **David Yonggi Cho**, 2011- Ministro cristiano coreano, pastor principal y fundador de la Yoido Full Gospel Church, con la mayor congregación (1,000,000 de miembros) en el mundo. Causó gran revuelo cuando dijo que el tsunami Tohocu que azotó al Japón fue un castigo de Dios por haberse hecho los japoneses cada vez más seculares y adoradores de ídolos. Fue acusado de nepotismo por un fiscal coreano, supuestamente por asignar a parientes las posiciones de la Iglesia y,

en septiembre del 2007, la MBC dio a conocer un documental en el que se alegaba que el pastor se había apropiado de 20 millones de dólares de la Iglesia, aparentemente, para comprar propiedades en Estados Unidos.

Los políticos

1. **Maximilen de Robespierre** (1758-1794)- Abogado, orador elocuente y hombre virtuoso y austero; se convirtió en el hombre más influyente de la Revolución Francesa, pero llevó su rigor moral y sus principios hasta el fanatismo. Basándose en que el terror y la virtud son la mejor manera de administrar la justicia con rapidez, severidad e inflexibilidad, implantó una dictadura, supuestamente para salvar la revolución, e impuso una represión sangrienta que recortaba las libertades civiles y simplificaba o prácticamente eliminaba los justos procesos de ley. Finalmente el pueblo se reveló en su contra y fue guillotinado sin que le cubrieran los procesos de ley cuya abolición él mismo había promulgado.

2. **Ulyses Grant**, Presidente de Estados Unidos (1869-1877)- Héroe de la Guerra Civil en la que el general norteño derrotó a las tropas del sur. Durante su incumbencia se le otorgó dinero y concesión de tierras a las compañías ferroviarias, y los miembros del Congreso fueron sobornados para que votaran por el "Union Pacific Railroad". En el "Whisky Ring Scandal", un grupo de destiladores y oficiales de impuestos fue acusado de defraudar el tesoro de los Estados Unidos en el recaudo de impuestos sobre el güisqui. Grant no fue personalmente responsable, pero él nombró a las personas responsables y las defendió, aun después de que se había revelado su deshonestidad.

3. **Franklyn D. Roosevelt**, Presidente de los Estados Unidos (1933-1945)- Uno de los más distinguidos presidentes y muy reconocido por su contribución al desarrollo del país durante una seria crisis económica y una severa guerra mundial. Figura central durante el desarrollo de la guerra, junto a Churchill y Stalin. Se casó con Eleanor Roosevelt en 1905, pero tuvo amoríos con la secretaria social de su esposa, Lucy Mercer, probablemente desde 1914, cuando ya tenía 5 hijos. Eventualmente, Lucy se casó, pero después de la muerte de su esposo siguió visitando a Roosevelt y fue la persona que estuvo con él en su lecho mortuorio. Se dice que detenía el tren oficial en la casa de Lucy, para pasar la noche con ella. Su

hijo, Elliott reveló después de su padre muerto, que también él tuvo amoríos con su secretaria personal, Marguerite LeHand, durante 20 años.

Al igual que en el siguiente caso de los reyes y emperadores, los políticos corruptos o deshonestos son tan numerosos, tanto a nivel internacional como local, que hemos tenido que escoger tres que, por lo alejados, no pueden herir las susceptibilidades de ningún lector.

Los reyes y emperadores

Se podrían llenar varios libros que incluyan, entre otros, a los super-corruptos emperadores romanos de antaño: Calígula (37-41), Commodus (180-182), Nerón (954-68) y, sobre todo, a Elagabalus (218-222), un joven de 14 años que gobernó hasta los 18 y que, en esos cuatro, años se hizo el emperador más criminal y corrupto de toda la historia romana. Pero el propósito de este escrito es sólo el de ilustrar con algunos ejemplos la compartamentación de la conducta, y en esta sección nos vamos a limitar a un solo caso:

1. **Juan Carlos I**, Rey de España (1975)- Venerado por los españoles. En el año 2008, fue considerado el líder más popular de Iberoamérica. Ha recibido grados honoríficos de universidades en las Filipinas, Estados Unidos y Holanda. Habla con fluidez el español, el inglés y el francés y, también, el italiano y el portugués (su esposa, la Reina Sofía, también habla el alemán y el griego). En 1956, asesinó accidentalmente a su hermano menor, y un joven catalán y una joven belga, que han probado ser hermanos, alegan ser hijos del rey Juan Carlos. Es aficionado a la cacería y, en el 2004, se jactó de haber matado a 9 osos, incluyendo una hembra preñada, pero su cacería más infame ha sido una secreta organizada por su alegada amante alemana, para cazar elefantes en Bostwana. La cacería de elefantes no es ilegal en Bostwana, pero hay que pagar entre E3,000 y E7,000 por el derecho a hacerlo. Se alega que este dinero no provino del tesoro español, sino que fue pagado por el hombre de negocios sirio, Mohamed Eyad Kayali. El caso salió a la luz cuando el rey sufrió una caída y tuvo que ser hospitalizado. Aparte de la muerte de los elefantes, la conducta secreta del rey ha sido interpretada como una de indiferencia, frivolidad y desprecio ante la grave situación económica por la que pasa el país español.

La crisis mayor de la Corona ocurrió, sin embargo, cuando el yerno del Rey, Iñaqui Urdagarín, fue acusado de la apropiación ilegal de fondos y esto también ha arrastrado a su esposa, la Infanta Cristina, y hasta al Rey. Los estudios de los "e-mails" correspondientes al caso revelan que los socios de Undagarín se comunicaban entre sí para evadir impuestos, y que el mismo Rey tenía conocimiento de la trama desde el 2006, pero que no dijo nada, lo que de ser cierto, constituiría un delito de encubrimiento.

De otra parte, Telma Ortiz, la hermana de Letizia, esposa del príncipe heredero, fue nombrada "de dedo" como Subdirectora de Proyectos del Departamento de Relaciones Internacionales en Barcelona, una posición creada especialmente para ella y con un sueldo de E70,000. Telma no sabía catalán, y para ocupar una posición pública en Cataluña es obligatorio conocer el catalán. Ante la presión pública, renunció al cargo y se fue a vivir a Nueva York en una casa que, según se informa, tiene un valor de $8,000,000.

Es posible que podamos entender las fuerzas que motivan el comportamiento diferencial que se ha descrito, si examinamos la conducta de los Ik, una tribu ugandesa estudiada por el antropólogo Colin Turnbull entre el 1963 y el 1967 (y revelado en el libro de 1972, The Mountain People). Los Ik eran cazadores y recolectores nómadas que se desplazaban anualmente entre las montañas y valles de Kenya y Uganda, pero llegó el momento en que los gobiernos respectivos decidieron fortalecer las fronteras, y Uganda decidió crear un parque nacional en el valle de Kidepo. Esto redujo considerablemente el área habitada por la tribu y la obligó a dedicarse a la agricultura, un método de vida que era bastante ajeno para ellos, aparte de que los terrenos accesibles eran muy poco fértiles. Turnbull, quien vivió tres años con los Ik, encontró una sociedad sin afectos, sin rituales, sin pasiones, sin sentido de la vida y en la que el interés individual estaba por encima de cualquier otra cosa. La moral y la ética eran consideradas una debilidad, y el único amigo que uno tenía era uno mismo. Había mucha hambre, especialmente entre los viejos, porque no podían salir a buscar comida y nadie se la traía, lo que los obligaba a quedarse encerrados hasta morir. Los padres también instigaban a los niños a robarles la comida a los viejos, lo que a veces hacían sacándosela de la boca. Se suponía que cada cual hiciera su propia vida y tratara de quedarse con

todo lo que pudiera a expensas de los demás. Los niños eran botados del hogar a los tres años y tenían que valerse por sí mismos incorporándose a grupos de niños de 3 a 8 años, con los que aprendían los elementos de la supervivencia bajo las condiciones existentes. Entre los 9 y 13 años, se incorporaban a grupos de mayores, ya con la capacidad de robarle la comida a los más débiles. Se relatan casos espantosos como el de una niña que se quedaba sin comer porque otros le arrebataban la comida e insistió en volver a la choza de sus padres, los que al fin la dejaron entrar, pero cerraron la puerta y se fueron. La niña murió de hambre sin llorar y sin quejarse...; diez días después, los padres no tuvieron ni que enterrarla porque ya era basura. Se reproducían sin amor. Si una pareja estaba teniendo sexo (un acontecimiento muy raro) y pasaba un insecto u otro animal por las cercanías, abandonaban su tarea y corrían tras el animal para capturarlo y comerlo. La muerte de unos era el goce de los otros porque eso representaba menos competencia por la comida. Se relata el caso de un bebé que gateó hasta una fogata y se quemó malamente, lo que causó gran hilaridad entre los que lo vieron. Lo mismo ocurría cuando un anciano o un ciego se caía de bruces. En cualquier caso, la cooperación, la lealtad y la confianza eran inexistentes. Un hombre bueno era uno con el estómago lleno, y la familia era un estorbo. Tanto así, que un individuo vendía los medicamentos que le daban para su mujer enferma, y una madre mostró gran alegría cuando un leopardo capturó y se comió a su hijo. Pensando que el leopardo harto estaría descansando en la cercanía, lo cazaron y se lo comieron, junto con el niño ingerido. En esta gente había desaparecido todo lo que se conoce como humanidad y en su mundo no existía ninguno de los valores humanos básicos como el amor, la bondad, la honestidad o el altruismo. Ni aun en su forma más rudimentaria se notaba en esta tribu el menor trazo de responsabilidad moral.

Pero si la descripción de la conducta Ik ha alarmado al lector y le ha hecho vibrar las fibras más íntimas de su corazón, quizás le sorprenda saber que algo parecido puede ocurrir, y de hecho ha ocurrido, en pueblos mucho más civilizados y más cercanos a nosotros. En agosto del año 2005, la ciudad de Nueva Orleans, fue azotada por el huracán Katrina y, como resultado del desastre, el dinero y la comida se fueron haciendo cada vez más escasos. Cundió en la ciudad un caos y

los amigos se hicieron enemigos, la familia y los seres queridos se pusieron unos contra otros, y la violencia se hizo rutinaria. No sólo se robaba en las tiendas y otros establecimientos comerciales sino también a los amigos y parientes. El salvajismo y el "ikeismo" tomaron posesión de la ciudad y todo acto civilizado quedó obscurecido por el hambre y la necesidad; los mismos factores que, según se informa, indujeron la conducta de los Ik.

Al parecer existe una naturaleza humana que es innata (nace con uno) que está integrada por los elementos que tienen que ver con la supervivencia, el bienestar individual y la procreación (a los que de ahora en adelante llamaremos la *tabula scritta*). Los individuos que sobreviven son los que lo hacen a expensas de los otros, en la competencia por la vida. Eso es lo que parece revelar la conducta de los Ik y de los akatrinados. Carlos Darwin le llamó a esto "the survival of the fittest", la supervivencia de los más aptos; es decir, de los mejor dotados para hacer frente a las necesidades vitales y mejorar la capacidad para transmitir los genes propios a las generaciones subsiguientes. La preservación de la especie tiene alta prioridad y esto se logra asegurando los elementos que tienen que ver con la *tabula scritta*. Aunque duela decirlo, la piedad, la generosidad, el altruismo, el rencor, el odio, la venganza y la avaricia, son estrategias aprendidas separadamente, dependiendo de la circunstancia que en cada caso opere, para asegurar la *tabula scritta*. Como estos atributos (y de aquí en adelante le llamaré atributos al conjunto de estas estrategias) son aprendidos, se ciñen a las reglas de aprendizaje, y se fortalecen y fijan si son recompensados (si son exitosos en su función) y se debilitan y hasta desaparecen si el costo es mayor que la ganancia.

Ilustraremos la situación descrita con algunos ejemplos. En los Ik, los atributos que prevalecen, porque son los que representan ganancias y la prevalencia de la *tabula scritta*, son la avaricia, el egoísmo y la crueldad. La bondad, el desprendimiento, la generosidad y la reciprocidad no representan ventajas bajo las circunstancias en que ellos viven, y desaparecen. Cada atributo puede responder de manera más o menos acentuada, tanto intra- como inter-individualmente, y no es improbable que en alguno que otro individuo Ik se haya retenido algún trazo del "valor moral" que está ausente en la mayoría de ellos.

Un caso más difícil de explicar es el de una persona dadivosa que a la vez sea corrupta en su manera de proceder (una descripción que se ajusta a algunos de los capos de drogas en Colombia). La corrupción puede traer beneficios económicos sustanciales y, si el riesgo es (o se cree) mínimo, el acto le puede parecer a la persona conveniente y justificado puesto que mejora su condición económica y por ende, su capacidad de supervivencia, pero ¿que propicia la generosidad, especialmente si ésta se extiende, por ejemplo, a las víctimas de un terremoto lejano, de las que nunca se podrá esperar reciprocidad? La generosidad puede ser una señal de superioridad y de éxito, lo que a su vez trae reconocimiento, deferencia y poder, y estos factores indiscutiblemente favorecen la prevalencia de la *tabula scritta*, pero ¿cómo se justifica la generosidad si ésta se mantiene en el anonimato? Por lo general, la persona que actúa en esa forma supuestamente desprendida, es muy religiosa y aspira a un reconocimiento y a una recompensa celestial, lo que a la larga tiene que ver con su bienestar personal (espiritual), aunque *post mortem*. También algo confusos son los casos de personas caballerosas, cooperadoras y gentiles que, cuando tratan sobre asuntos políticos o religiosos, se deshacen de toda objetividad y se tornan dogmáticos, intransigentes y tan apasionados, que a veces pierden hasta la compostura y el buen juicio [Me resisto a llamar positivos a los atributos que nos parecen agraciados (caballeroso, cooperador, gentil) y negativos, a los que no nos parecen serlo (egoísmo, crueldad, intransigencia) porque, presuntamente, todos los atributos son positivos en su función aseguradora de la *tabula scritta*.]. Ser caballeroso, cooperador y gentil gana adeptos, apoyo y respaldo, y esto representa una ventaja en el juego de la vida. Los que son así son más aptos, desde el punto de vista darwiniano, y transmiten más de sus genes a las próximas generaciones. Recuerde que la procreación es una parte principalísima de la *tabula scritta*, pero ¿qué función pueden tener la obstinación y el dogmatismo? En lo que respecta a la religión, la función puede ser la misma que se mencionó anteriormente: aspirar a una redención celestial que asegure la supervivencia espiritual. En el caso del dogmatismo político, es posible que como resultado de él, se aspire a un posible bienestar personal y familiar (parental), lo que quizás puede lograrse adscribiéndose apasionadamente a una causa particular.

La teoría de selección parental ("kin selection") fue propuesta por Hamilton, desde 1963. En esencia, la teoría dice que uno es más propenso a favorecer y a sacrificarse por los individuos más cercanamente emparentados que por los que no lo están. Los hijos comparten la mitad de sus genes con los padres y, si un padre se sacrifica por sus hijos y tiene varios hijos, sus genes se multiplican en la progenie. El individuo material puede desaparecer, pero sus genes prevalecen. De ser esto correcto, la supervivencia, el bienestar general y el interés procreativo (la *tabula scritta*) no funcionan para favorecer al individuo, sino a sus genes. La decisión de algunos de los papas, de nombrar cardenales a sus hijos y sobrinos, parece sustentar esta suposición, y es posible que el apasionamiento político pueda contener elementos del "kin selection", pero la conducta de los Ik no parece sustentarla puesto que entre ellos, los parientes (incluso los hijos) eran un estorbo, y deshacerse de ellos era un verdadero triunfo. Todo parece indicar que el desenvolvimiento personal dependerá de cómo se compartamentalice la conducta y de cómo evolucione cada atributo en su empeño de salvaguardar las funciones de la tabula scritta.

Lo que se ha dicho no está escrito en piedra. Se basa en a la evidencia presentada y, como normalmente ocurre, una corroboración progresiva es lo que podría certificarla. A eso es a lo que se les invita.

octubre 2012

Un pequeño gigante: el ARNip

El nombre completo de la molécula que aparece en el título es ácido ribonucleico interferente pequeño (ARNip) pero aquí nos hemos impuesto la tarea de economizar palabras, y por esa razón le llamaremos solamente “RIPE”. RIPE, ARNip y ácido ribonucleico interferente pequeño son, pues, sinónimos. Hay otros ácidos ribonucleicos además del RIPE. El más conocido es el encargado de recibir instrucciones en el núcleo celular y llevar esas instrucciones a los ribosomas, que son las plantas en donde, siguiendo las especificaciones nucleares, se montan o sintetizan todas las proteínas. El nombre de ácido ribonucleico mensajero (o ARNm) con que se designa a este ARN alude, precisamente, a su función mensajera. Tanto el ARNm como el RIPE están hechos de un sinnúmero de unidades que podrían compararse con los eslabones de una cadena, pero en el ARNm la cadena es sencilla (unicatenaria) y puede constar de cientos de eslabones, mientras que la del RIPE es doble (bicatenaria) y no pasa de 25 eslabones; pero, ¿qué pasaría si el mensajero fuera interceptado y degradado en su ruta hacia las plantas de montaje? Si eso ocurriera, la proteína particular ordenada desde el núcleo no podría sintetizarse y el gen que la ordenó [no se dijo antes, pero se dice ahora, que son los genes en el ADN (ácido desoxiribonucleico) del núcleo los que ordenan la síntesis de las proteínas] quedaría silenciado (no podría expresarse en su función de sintetizar la proteína). El RIPE puede hacer precisamente eso. Es el ladrón que asalta al ARNm en su ruta mensajera y lo priva de llevar consigo el encargo que se le había encomendado. Las consecuencias de esa acción pueden ser muy pronunciadas. Las proteínas son imprescindibles para el funcionamiento del organismo y si faltaran, se podrían afectar sistemas tan importantes como el muscular, el estructural, el de transporte (glóbulos rojos), el de

almacenamiento, el inmunológico (que defiende el cuerpo de organismos y partículas dañinas) y, también, el hormonal y el enzimático.

Con este conocimiento a la mano, salta a la vista que quizás se pueda usar esta herramienta para tratar enfermedades, como el SIDA, el cáncer y la hepatitis, mediante el sencillo procedimiento de apagar los genes responsables de sus proteínas esenciales. Esto se ha conseguido experimentalmente, lo que ha logrado que la prestigiosa revista Science catalogue este acontecimiento como el más trascendental de los últimos tiempos, que el número de trabajos científicos que tratan sobre el tema haya tenido una enorme explosión, que el descubrimiento se haya catalogado en la misma categoría que el de los antibióticos, y que dos de los científicos pioneros en el estudio del RIPE, A. Fire y C. Mello, recibieran el premio Nobel de Fisiología y Medicina en el año 2006.

El RIPE producido naturalmente no es muy frecuente. Si nos permitimos continuar con la analogía de las cadenas, el ADN, que es la molécula que da las instrucciones para que se sinteticen las proteínas, está hecho de una doble cadena (es bicatenario) de miles de eslabones. Imaginémonos que los eslabones pueden ser de cualquiera de 4 colores distintos; rojo, amarillo, azul y verde dispuestos en cualquier orden, pero que ocasionalmente un color pueda repetirse infinidad de veces (azul, azul, azul, azul, azul, etc.). Cuando esto ocurre, una porción duplicada de la molécula (cadena) doble podría desprenderse y luego del debido procesamiento celular (que incluye la fragmentación en unidades unicatenarias de no más de 25 unidades), convertirse en RIPES. Algo similar puede ocurrir si un segmento de la cadena, llamado muy apropiadamente transposón, se separa de la cadena madre y se incorpora a otra parte distinta de la cadena (o de otra cadena) causando las repeticiones y otras alteraciones que propician la formación de RIPES.

Pero muy poco tiempo después de descubrirse el RIPE en 1990, T. Tuschi y sus asociados sintetizaron por primera vez el producto y demostraron que por lo menos en los mamíferos, la forma sintética es tan efectiva como la natural para limitar la expresión de ciertas proteínas, aparte de que se puede hacer a la medida que cada caso particular requiera. Aunque los requerimientos individuales pueden variar, todo organismo patógeno (que causa enfermedad), ya sea éste bacteria,

virus o parásito, tiene que usar la maquinaria celular para multiplicarse. Si se priva a esa maquinaria de los elementos necesarios para su funcionamiento, el organismo pierde su capacidad multiplicativa y termina por degradarse. EL RIPE puede ejercer esa función, y no hay problema alguno con su obtención, ya que existen compañías con la capacidad de proveer RIPES programados para silenciar prácticamente a cualquier gen y hasta a muchos genes a la vez. Fácilmente se podría sintetizar RIPES contra la expresión de las proteínas del SIDA, contra la expresión de material genético que permita la mortalidad de células cancerígenas, contra las enfermedades neurodegenerativas, contra la enfermedad de Huntington, la influenza, etc. El grupo de Harry Ruvkun de la Escuela de Medicina de Harvard ha sintetizado cientos de genes que tienen que ver con el almacenamiento de grasas. No es improbable que dentro de un corto plazo se pueda reducir de peso sin necesidad de ponerse a dieta... Un caso más próximo es el del virus que causa la gastroenteritis infantil. Por lo general, la enfermedad dura sólo unos días, pero las diarreas y vómitos que la acompañan deshidratan a la criatura, y es la responsable de entre 600,000 y 800,000 muertes anuales. El virus ataca y destruye unas células especializadas que revisten las puntas de las vellosidades del intestino delgado (llamados los enterocitos maduros), y la función de estas células es la de absorber los nutrimentos. No se conocen mecanismos que inhiban la multiplicación del virus. Una vacuna desarrollada en 1998 no es hoy día obtenible por razones de seguridad. El único tratamiento consiste en aminorar los efectos de la deshidratación y el hambre. Se ha demostrado, sin embargo que se puede reducir la multiplicación del virus sin dificultad mediante la simple administración del RIPE apropiado... La lista de casos en donde la técnica se ha empleado con éxito es substancial, y cada vez se hace más numerosa. Los proyectos sobre temas anejos no tienen fin. El conocimiento y empleo del ARNi ha causado, realmente, una verdadera revolución en el campo de la biología molecular. Tardarán 3 ó 4 años más antes de que la técnica se pueda empezar a usar clínicamente, pero el futuro se ve hoy sumamente prometedor.

El obstáculo principal que presenta el uso del RIPE es el de la vía de administración. El éxito del procedimiento depende de que se administre la cantidad correcta y en el momento preciso para causar el máximo de la reacción

esperada. La concentración debe ser terapéuticamente efectiva, y para lograr esa condición, el producto debe ser sometido a las modificaciones que le confieran el máximo de resistencia a los factores degradantes. En su función de proteger al organismo de invasores extraños como virus, bacterias, parásitos o sustancias dañinas, el sistema inmunológico ataca y destruye todo lo que le parezca irreconocible. Las moléculas de RNA de doble cadena son normalmente atacadas y destruidas por el sistema inmunológico, pero la pequeñez del RIPE lo hace inmune y, siempre que no haya una repetición excesiva, éste no es un factor muy preocupante. Sí puede ser muy preocupante que el producto alcance un blanco que no es al que está destinado. Los efectos citotóxicos resultantes pueden ser difíciles de distinguir de los causados por el "noqueo" de una proteína, lo que puede hacer al procedimiento extremadamente peligroso y hasta letal. El RIPE debe diseñarse exactamente para el gen que se quiere "noquear" y su administración (transfección) debe efectuarse empleando los "carruajes" (vectores) que cada caso requiera.

Aunque este artículo es sobre el RIPE, no podemos dejar de mencionar el RNA interferente micro (RIMI) cuyo precursor tiene la forma de un huesito de la suerte o una horquilla, bicatenario en los extremos y unicatenario en la base. Aunque descubierto hace más de diez años, es ahora que se ha notado su relación con el crecimiento y la diferenciación celular y su asociación con un sinnúmero de enfermedades, entre ellas las cardiacas y el cáncer. Todo parece indicar que, al igual que el RIPE, el RIMI se convertirá en una herramienta utilísima en las terapias del futuro.

noviembre 2012

El luto se lleva en el corazón

Hace unas décadas, pero es muy probable que la costumbre todavía prevalezca en los pueblos de la Isla, era usual que las casas fueran visitadas en la época navideña por grupos musicales que cantaban aguinaldos a cambio de alguna recompensa monetaria- esperada, naturalmente, en una época en la que se supone que la gente sea más dadivosa. Pero a veces el asunto se hacía algo abusivo (sin que hubiera la intención de que lo fuera) y no bien salía un grupo volvía al rato otro y luego otro, lo que lo convertía en un estorbo para la familia receptora; esto aparte de que los músicos se formaban a veces de grupos improvisados, sin coordinación, sin ritmo y sin cadencia. La excusa más corrientemente usada para rechazar a los trovadores era la de decirles que en la casa había luto. Esa era una época en que el luto era sumamente riguroso y las personas enlutadas, aparte de vestir de negro, no podían oír música, ni prender el radio, ni participar de nada que les produjera alegría o satisfacción. Aunque el luto era en este caso inventado, los músicos lo entendían cómo válido y se retiraban sin protesta, pero recuerdo una ocasión cuando, siendo yo un niño, una tía le dijo eso a un trovador y él le ripostó con una frase que siempre ha reverberado en mi memoria: "El luto no se exhibe señora, el luto se lleva en el corazón". Nada más cierto. Es como si las personas no tuvieran lo suficiente con su sufrimiento y necesitaran que otros las vieran sufrir... ¿Por qué hay que hacer visible la tristeza?

Vamos a dar primero un breve rastreo a la etimología de las palabras concernidas, luto y su aliado sentimental duelo, por si eso ayuda a entender la muestra externa de los sentimientos de dolor. Luto, que en portugués es también luto y en italiano lutto, viene del latín *luctus*, que significa dolor o aflicción. El término proviene del verbo *lugere*, que es lamentarse o llorar por la muerte de

alguien, y tiene la misma raíz que el adjetivo lúgubre. Duelo (en la acepción aquí usada) también tiene un origen latín, pero proviene de la palabra *logus* (dolor), la que a su vez viene del verbo *dolere* (sufrir, penar), y en algunas lenguas latinas como el francés, la voz se forma a partir de dolor, *doloris*, y da origen a *deuill* (*être deuill*-estar en dolor), lo que en catalán se hace *dol*, y en portugués y español duelo, todas ellas con la misma herencia fonética. Aunque la diferencia entre los términos es sutil, luto parece corresponder más con la expresión de un sentimiento, e incluye un variado conjunto de rituales y ceremonias de alto contenido social y algo postizo respecto al más sincero e íntimo dolor. Más que un estado de dolor, duelo es el tiempo que se necesita para superarlo. Se puede estar de duelo sin estar de luto y se puede estar de luto sin estar adolorido... En inglés, el término para luto es *mourning*, y para duelo, *bereavement*.

Como ya antes se dijo, *lugere* es lamentarse o llorar por la muerte de alguien. En el contexto de luto, el llanto es una exteriorización de la pena y el dolor, rezumado por un estado emocional intenso, ¿pero se alivia la pena cuando se derrama en llanto? Posiblemente no, y sin embargo, el llanto es un componente ineludible del luto en casi todas las culturas. Entonces, ¿por qué se llora? Quizás no se llora sólo para uno mismo, sino también para los demás...

Aunque las tortugas marinas pueden lagrimar cuando ascienden las playas para desovar y hay quienes alegan que los elefantes lloran en respuesta a estímulos emocionales, el hombre es, real e inequívocamente, el único animal que puede llorar. Ni aun sus parientes más cercanos, el chimpancé y el gorila, son capaces de emitir una lágrima. No sabemos desde cuando llora el hombre y nunca lo sabremos. En las tumbas iraquíes de los hombres Neandertal de hace 50,000 años, se han encontrado restos de flores antiguas, y en las de los Cromañones, que son antecesores nuestros mucho más cercanos y directos, los cadáveres eran pintados con ocre y se les adornaba con collares y otros ornamentos, lo que parece revelar algún grado de interpretación simbólica y un aparente ritual fúnebre, pero no podemos ir más allá de eso. Lo que si podemos asegurar es que si el llanto ha aparecido y persistido en el hombre desde tiempos inmemoriales, alguna función importante debe tener. De no ser así, los procesos evolutivos se hubieran ocupado de eliminarlo del repertorio conductual de los seres humanos. En cualquier caso,

el llanto parece tener un trasfondo emocional intenso, pero la exteriorización de ese sentimiento puede ser causado por elementos diametralmente opuestos; se puede llorar de dolor, pero también se puede llorar de alegría. Los bebés lloran cuando tienen hambre o cuando están inconformes y también se puede llorar "de sentimiento" o por el dolor físico. Podemos llorar cuando sentimos pena por alguien desconocido (como en una película), y los indios Yanomami de Venezuela, con los que tuve oportunidad de convivir, lloran, gimen y gritan escandalosamente alrededor de un cadáver en cremación. Los familiares cercanos no son los únicos gimientes; todos los miembros de la tribu participan del ritual, lo que concede al acto un efecto mayormente ceremonial. En otras palabras, que el llanto puede emitirse por diferentes razones y dependiendo del contexto en que su emisión se produzca.

La composición química de las lágrimas emocionales (también hay lágrimas, químicamente distintas, que sirven para limpiar o aliviar los ojos irritados) revela altos contenidos de prolactina, adrenocorticotropina, leucina-encefalina, magnesio y potasio. Las primeras dos hormonas están relacionadas con el estrés y se ha dicho que al verterse, el estrés de la persona concernida se reduce, pero esto presume que la persona apenada y llorosa está en estrés y esto no necesariamente es así. Estar apenado y compungido no es lo mismo que estar estresado... De otra parte, estudios realizados en Israel revelan que las lágrimas de mujer tienen el efecto de amortiguar la libido (deseo sexual) del hombre, lo que posiblemente se debe a la acción de las encefalinas, las que aparte de ser analgésicos naturales, tienen el efecto de inhibir la conducta sexual. Esto le concede a las lágrimas un efecto feromonal [Sustancia química volátil producida por un individuo y con la capacidad de afectar a otro u otros individuos] que, de hacerse más abarcador, podría incluir también a la prolactina. Esta hormona tiene múltiples efectos, pero uno de ellos es el de inducir una respuesta emocional afectiva y el de promover y avivar la atención y el cuido de parte del receptor. Esta respuesta no visual está muy lejos de ser probada, pero el trabajo israelí relacionado con el efecto de las lágrimas sobre la libido masculina le da respaldo a esa posibilidad.

El efecto visual de las lágrimas es más contundente. Cuando el Presidente Obama pronunció su discurso de victoria en el 2012, soltó un par de lágrimas, y

esta manifestación de un estado emocional aparentemente sincero y auténtico conmovió profundamente a la audiencia y desató en ella una sensación de unidad, simpatía y vínculo que de otra suerte quizás no hubiera ocurrido. Las lágrimas parecen tener la función de "ablandar" al receptor y de reclutar su simpatía, su apoyo y su comprensión. Esta capacidad adaptativa es, posiblemente, la responsable de la prevalencia del llanto durante toda la historia evolutiva de la especie humana.

Como la intención de este escrito es la de tratar de averiguar por qué el luto se anuncia, y el llanto es un componente casi ineludible del luto en muchas culturas, le hemos dado consideración prioritaria a esa conducta en la certeza de que su entendimiento va a ayudar a comprender otros de los elementos del luto. Haremos primero un breve examen transcultural del luto, empezando por Puerto Rico, que es el que más íntimamente conocemos. Hasta no hace demasiado tiempo, era de rigor que los familiares más cercanos, como cónyuges e hijos llevaran luto por un período de hasta tres años, luego de lo cual pasaban al medio luto. En la mujer eso conllevaba traje negro y ausencia de joyas y maquillaje, aparte de no poder reírse estrepitosamente ni mostrar alegría, lo que dejaba afuera la música y toda clase de actividades festivas. Durante la fase del medio luto que proseguía, la ropa podía ser blanca y negra, lila, gris o uno de estos colores mezclado con blanco, pero nunca rojo, azul, amarillo o verde. La duración del medio luto variaba, dependiendo, presuntamente, del vínculo emocional que tuviera la viuda con el deceso, pero tuve tías que llevaron el medio luto durante toda su viudez. Valga decir que la mismas mujeres eran las que más acerbamente criticaban a las que no se ajustaban a la rigurosidad del luto, y si alguna se casaba durante ese período, decían que no había esperado ni a que el muerto se enfriara, aparte de los otros epítetos derogatorios e insultantes que le aplicaban. Los hombres llevaban una banda negra en el brazo izquierdo y se vestían de traje y corbata negra. El velorio o velatorio se efectuaba en el domicilio, con el cadáver de cuerpo presente, y todos los parientes y amigos que venían a expresar su condolencia vestían de negro o de algún color oscuro. Cuando empezaron a aparecer las funerarias o tanatorios, se consideraba una falta de lealtad, de cariño y de respeto no velar al muerto en su

casa, pero hoy día sólo los velan en la casa los que no tienen los medios para hacerlo en un tanatorio.

Hace alrededor de 20 años, tuve la ocasión de visitar a Portugal y me sorprendió el gran número de mujeres vestidas todas de negro, incluso los zapatos, las medias y casi siempre, un paño en la cabeza. Los trajes eran sencillos, de tela gruesa, sin adornos de clase alguna y tan uniformes, que pensé que se trataba de alguna orden religiosa, pero luego se me aclaró que eran viudas y que llevarían ese atuendo toda la vida. Se me ha dicho que algo similar ocurre en España y en Grecia, aunque su prevalencia debe estar hoy día circunscrita a las aldeas y pueblos pequeños. Una vestimenta similar a la descrita observé en la Colonia Tovar de Venezuela (habitada por alemanes provenientes de la Selva Negra), pero aquí las mujeres "ennegrecidas" iban en un funeral y no sé si su vestimenta era la de viudas o la de partícipes del funeral relacionadas en alguna forma con el difunto.

Se ha dicho que el peso del dolor es más soportable mientras más espaldas cargan con él, y a eso tal vez se deban los intentos de reclutamiento que la manifestación del luto conlleva, pero la manera y forma en que esto se logra varía considerablemente en las diferentes culturas. Entre los judíos, el shiva constituye luto obligatorio para los familiares más cercanos del deceso. Shiva, que quiere decir siete, tiene un origen bíblico (Gén.50:10), ya que José "hizo a su padre duelo por siete días" y, durante ese tiempo, los enlutados no se bañan, se afeitan o se recortan, y tampoco usan joyas ni tienen relaciones sexuales, aparte de que se sientan en banquetas bajas o en el piso y se desgarran la ropa en la parte superior del cuerpo, cerca del corazón. La ropa del luto del judío es modesta y sobria, pero no necesariamente negra. Tampoco lo es para los musulmanes, pero no debe ser decorativa ni estar acompañada de joyas. Aunque el luto en el Islam es de tres días, para la mujer es de cuatro meses y diez días y durante ese periodo debe llevar una vida austera y no emparejarse con ningún varón. En las culturas y religiones en las que se cree que el muerto pasa a otro nivel de existencia y el comienzo de una nueva vida, no hay el dolor y sufrimiento que caracteriza el luto en las sociedades occidentales. En algunos casos (Camboya), la despedida de un ser querido se celebra con una gran fiesta para permitir que el difunto disfrute por

última vez de la alegría de la vida, y la conducta de los concurrentes se concentra en enseñar al muerto a pasar a un nuevo plano, lo que supuestamente se logra quemando dinero falso para pagar su peaje.

Se dice que el atuendo negro que predomina en las sociedades occidentales se origina en épocas paganas y que nada tiene que ver con el sufrimiento y el dolor. El negro era un disfraz cuya función era la de evitar que el fantasma del deceso reconociera a la persona y la atormentara toda la vida y, también, la de confundir a los demonios que rondaban alrededor del muerto reclamando otras vidas. Como el negro simboliza la noche, es el color más apropiado para expresar la pena y el sufrimiento, lo que hizo que una superstición antigua se racionalizara y espiritualizara haciéndola símbolo de la aflicción y la desgracia. Ya en ese contexto, el "luto negro" hace su aparición en la Roma del segundo siglo. No se acentúa, sin embargo, hasta la época victoriana (1837-1901) cuando se establece como norma de la realeza británica desde que murió el Príncipe Alberto y la Reina Victoria le llevó luto riguroso, con atuendo todo negro, por el resto de su vida (40 años). Casi en seguida después, el negro del luto se extendió también a las clases sociales inferiores, pero su rigurosidad se relajó en la época eduardiana que le siguió. En el medioevo europeo, el color del luto era el blanco y este color sobrevivió en España hasta el siglo XVI, pero en 1993 fue revivido por la Reina Faviola, que era española, en el funeral de su esposo, el Rey Baduino de Bélgica y, más recientemente, en el 2004, las cuatro hijas de la emperatriz Juliana de Holanda vistieron de luto blanco durante su funeral. El blanco es también el color del luto en los países budistas, aunque ocasionalmente también usan el amarillo. En la España de hoy, el color del luto es el negro y también lo es entre los gitanos "para que la gente sepa que estamos apenados y es nuestra manera de honrar al muerto".

La pena por la muerte de un ser querido es un sentimiento legítimo y espontáneo que ocurre cuando un vínculo afectivo se rompe, pero la sociedad es la que prescribe los símbolos que han de usarse y la conducta a la que deben ajustarse las personas afligidas. Estas son fuerzas sumamente poderosas que sin ser obligadas, son impuestas. En las sociedades occidentales, las normas requieren que la pena y el dolor del luto se revelen a través de símbolos y mensajes que sirven

para reclutar el apoyo y la comprensión de los allegados. La sociedad exige que el luto se manifieste. Las primeras mujeres que usaron pantalones, y las primeras que se pintaron el pelo, eran catalogadas como libertinas y prostitutas, y los que velaban a sus muertos en los primeros tanatorios eran desconsiderados, crueles y desafectos. Hoy, rara es la mujer que usa falda o que no se pinta el pelo, y los desafectos (o pobres) son los únicos que velan a los muertos en su domicilio. Así también pasará con las diferentes expresiones del luto, pero el llanto emocional prevalecerá porque el llanto es una manifestación legítima del dolor propio en la especie del *Homo sapiens*.

Quiero escribir y el llanto no me deja,
pruebo a llorar, y no descanso tanto,
vuelvo a tomar la pluma, y vuelve el llanto,
todo me impide el bien, todo me aqueja.

Si el llanto dura, el alma se me queja,
si el escribir, mis ojos, y sin en tanto
por muerte o por consuelo me levanto,
de entrambos la esperanza se me aleja.

Ve blanco al fin, papel, y a quien penetra
el centro deste pecho que me enciende
le di (si en tanto bien pudieres verte),

Que haga de mis lágrimas la letra,
pues ya que no lo siente, bien entiende,
que cuanto escribo y lloro, todo es muerte.

[Poema Quiero Escribir... de Lope de Vega]

Como hemos ya visto, cada sociedad tiene su cultura de la muerte. La "época blanca" de España no parece haber cruzado los mares. Con sus ineludibles variantes, el luto de Latinoamérica es parecido al de Puerto Rico, pero eso es ya cosa del pasado. Con la diminución de los vínculos familiares, las familias de

menor tamaño y los cambios en los valores sociales y personales, el luto se reparte hoy entre pocos, y la sociedad no se muestra muy dispuesta a participar de la emoción del enlutado. Los símbolos del luto ya casi han desaparecido o disminuido en muchas de las grandes ciudades, aunque todavía prevalecen en los pueblos, las aldeas, y entre algunos individuos particulares, como es el caso de la presidenta argentina María Fernández, viuda del ex presidente Néstor Kirchner, quien llevó luto riguroso de su marido hasta por un año después de su muerte.

diciembre 2012

El dimorfismo sexual

Tenemos que empezar este escrito definiendo ocho términos que, aunque tal vez sean familiares para algunos lectores, pudieran ser totalmente desconocidos por otros. Empezaremos por definir el título:

Dimorfismo sexual (Del Gr. di, dos o doble, y morphe, forma). Se refiere a las diferencias en el aspecto físico (tamaño, forma, ornamentación y órganos de ofensa y defensa), aparte de los órganos reproductivos, entre los dos sexos de la misma especie. Algunas personas incluyen también aquí a las diferencias en coloración pero éstas van más apropiadamente bajo dicromatismo sexual.

Monomorfismo sexual (del Gr. mono, uno, sencillo y morphe, forma). Contrario de dimorfismo. Cuando los dos sexos tienen un aspecto similar.

Poliginia (del Gr. poly, muchas, y gyne, mujer). Sistema de apareamiento en el que un macho se empareja con muchas hembras, desde dos hasta, en casos extremos, varias docenas. En los sistemas poligínicos, lo usual es que los machos no den la más mínima atención a las crías.

Monogamia (del Gr. mono, uno y gamos, casamiento, boda). Sistema de apareamiento en el que un macho se empareja con una sola hembra, bien sea durante una temporada reproductiva, durante varias, o por toda la vida. Cuando hay monogamia, lo usual es que los dos sexos participen del cuidado de las crías.

Poliandria (del Gr, polys, muchos y andr- hombres, machos). Sistema de apareamiento en el que una hembra se empareja con varios machos, bien sea en sucesión o simultáneamente. Es muy poco corriente, tanto entre los animales como en el hombre. Cuando los varones son hermanos se dice que es de

naturaleza adélfica o fraternal. Cuando hay poliandria, lo usual es que los machos sean los que se ocupen del cuidado de las crías.

Poligamia (del Gr. poly, muchas y gamos, casamientos, bodas). Es el término que se usa para incluir la poliginia y la poliandria.

Promiscuidad. No es un sistema de apareamiento propiamente dicho, ya que consiste de un acoplamiento al azar entre miembros de sexos contrarios.

Dicromatismo sexual (del Gr. di, dos o doble, y khros, color). Cuando los dos sexos de una misma especie difieren en su coloración.

Posibles causas del dimorfismo sexual

Sobre la base de que un plumaje lustroso, un rabo muy largo, una ornamentación exagerada y un tamaño grande en el macho (dimorfismo sexual) constituyen un impedimento para el movimiento y hacen al individuo más susceptible a la depredación, al igual que lo hace la emisión de un sonido o de un olor particular, Darwin supuso que algunas ventajas deben haber para contrarrestar los efectos adversos de esta situación, y propuso tres mecanismos para explicarlas: selección sexual (mayormente la competencia entre los miembros de un sexo por el otro), selección para mayor fecundidad, y causas ecológicas como, por ejemplo, la partición de los recursos ambientales. Aquí vamos a desmenuzar estas causas y a añadir otras que no son menos interesantes... e intrigantes.

Competencia por el otro sexo

Según se ha definido arriba, el sistema polígínico (poli=muchas y gyne= hembras) es aquel en el que el macho tiene dominio y exclusividad sobre muchas hembras. En este tipo de sistema, los machos tienen que competir por la posesión de las hembras (como se explica luego, en raras ocasiones puede ocurrir lo contrario) y esto exige que sean más grandes y fuertes y que estén dotados de órganos más poderosos para su ofensa y defensa. Se ha observado que mientras más grande sea el harén, es decir, mientras mayor el número de hembras a cargo de un macho, mayor será el grado de dimorfismo sexual. Un ejemplo tocante al

caso es el del elefante marino, una enorme foca de los mares del sur (aunque también hay una especie norteña) cuyos machos, a diferencia de la hembras, están dotados de una pequeña trompa y alcanzan una longitud de 16 pies y un peso de 6,600 libras. Dos veces al año, las hembras suben a parir a pequeñas y remotas islas en donde las está esperando un macho masivo y dominante que las padrea más o menos al mes de ellas haber parido. Puede haber 100 hembras bajo el dominio de un macho, cuya incansable tarea incluye la de evitar que otros machos suban a la isla y la de impedir que las hembras se le escapen al mar. En la ejecución de esas funciones, muchas veces aplastan o maltratan a los cachorros y hasta a las relativamente diminutas hembras, cuyo peso no sobrepasa las 1,650 lbs. y un largo no mayor de 12 pies. Este tipo de poliginia, llamado de cápsula es, posiblemente, el más extremo de todos los casos de poliginia y dimorfismo sexual, pero hay otros en los que los machos emplean estrategias distintas por conseguir la exclusividad sexual. En algunos de los grandes gatos, como el tigre y el puma, el macho ocupa un territorio de gran tamaño dentro del cual varias hembras ocupan territorios menores. El macho visita a las hembras cuando están en celo, y defiende el territorio de otros machos intrusos. Un sistema algo parecido, aunque al revés, es el de la poliginia de leks, típico de algunos antílopes africanos, de los urogallos, unas aves de climas fríos, y de algunas aves del paraíso. En este sistema, un número de machos establece pequeños territorios dentro de un área mayor, que es a la que le llama el lek, y las hembras acuden aquí a acoplarse, prefiriendo siempre a los machos que ocupan los territorios más centrales. Los machos más fuertes y poderosos son los que logran conseguir los territorios céntricos y, en consecuencia de esto, son los que tienen acceso al mayor número de las hembras que acuden al lek.

El sistema de apareamiento del elefante, aunque catalogado como poligínico, tiene sus características propias: los machos se mantienen separados de los rebaños de hembras y sólo se incorporan a ellos cuando hay alguna hembra en celo. Aquí puede haber competencia entre los machos aunque, por lo general, un macho dominante y en pleno musth (secreción viscosa de glándulas detrás de los ojos que constituye señal de madurez sexual y dominancia) tiene prioridad sobre los demás machos. El dimorfismo entre los elefantes es, sin embargo, extremo: el macho es el

doble del tamaño de la hembra, y los colmillos, o están ausentes en la hembra (elefante asiático) o son mucho más pequeños en ese sexo (elefantes africanos). Otros casos muy conocidos y hasta dramáticos de dimorfismo asociado con la poliginia son los del león (macho más grande y fuerte y con melena), los ciervos y algunos antílopes (macho más grande y con cornamenta), las ovejas (macho más grande y fuerte), y muchos de los monos, entre ellos el gorila y el orangután (machos más grandes y fuertes). El orangután, el chimpancé, el gorila y el gibón, llamados monos superiores, monos sin rabo y monos hominoideos (parecidos al hombre), son los parientes vivientes más cercanos del hombre y pertenecen a la misma familia Hominidae. Con la excepción del gibón, que es monógamo y más o menos monomorfo, en los otros tres el macho es más grande que la hembra; en el gorila y el orangután, por lo menos dos veces más grande y, en el chimpancé, alrededor de un 15% mayor. Sin embargo, el chimpancé es completamente promiscuo (se dice que una hembra puede copular 50 veces al día y con todos los machos a su alcance) y su dimorfismo, aunque no extremo, no puede explicarse a base de competencia por las hembras. Es posible que las frecuentes contiendas para obtener un rango social superior sean las responsables del leve dimorfismo en esa especie.

Amparándose en las premisas de que los parientes vivientes más cercanos del hombre son poligínicos (o promiscuos) y dimórficos, de que muchos de sus antecesores homínidos parecen haber sido dimórficos, algunos apreciablemente; de que el hombre es entre un 5 y un 12% más grande que la mujer y de que mientras más pronunciado el dimorfismo mayor será, usualmente, el grado de poliginia, un investigador norteamericano preparó unas graficas ilustrativas en donde colocó a todos los homínidos (incluso lo monos superiores) y llegó a la conclusión de que el hombre es levemente poligínico y que tiene opción a entre una y tres mujeres. El hecho de que en el hombre los testículos sean 3 veces más pequeños que los del chimpancé, pero 4 veces mayores que los del gorila, se ha usado como argumento a favor de la teoría expresada. Como ya antes se dijo, el chimpancé es, de los monos superiores, el que más hembras tiene que servir, y eso explica sus enormes testículos, pero el gorila macho es un desganado sexual y por lo general no sirve a más de 6 ó 7 hembras. Si los testículos del hombre siguen a

los del chimpancé, debe ser porque es, o por lo menos fue, casi tan promiscuo como aquella especie.

Como ocurre en casi todos los casos, hay algunas excepciones a la regla y hay especies muy dimorfas que no son poligínicas (foca crestada, aves rapaces, cisnes), y especies poligínicas (llamas, guanacos, camellos, caballos, cebras, hipopótamos) que no son, o apenas son, dimorfas. Estas excepciones en nada detractan de la relación positiva usual entre el grado de poliginia y el grado de dimorfismo. La fortalece el hecho de que las especies monógamas, en las que un macho se empareja con una sola hembra y no hay, por consiguiente, la necesidad de competir por el sexo opuesto, el monomorfismo (los dos sexos iguales) es la regla. En el gibón, que es el único monógamo de los monos superiores, los dos sexos son generalmente iguales, aunque son dicromáticos en los géneros *Nomascus* e *Hylobates*. En las aves, el 92% de las cuales es monógama, el monomorfismo sexual es lo usual, lo que se hace obvio si se observan parejas de cotorras, cacatúas, guacamayos, gansos, reinitas, ruiseñores, canarios, zorzales o pitirres. Algunas de las aves del paraíso son poligínicas y otras son monógamas. Las poligínicas son sexualmente dimorfas mientras que las monógamas son casi siempre monomorfas. De otra parte, en los animales poliándricos, que son poquísimos (alrededor de 4 %), las hembras son las que compiten por los machos y los cortejan, y en correspondencia con esta situación, son más grandes y agresivas que éste y también están más brillantemente coloreadas. Es muy difícil justificar la poliandria. Casi todas las aves poliándricas son de lugares polares, en donde la época reproductiva se limita a un par de semanas, o de zonas tropicales con abundancia de depredadores. En el tiempo disponible, la hembra logra un éxito reproductivo mayor si pone y deja sus huevos al cuidado de varios machos, mientras que en los lugares tropicales con depredación intensa, por lo menos algunos huevos y crías se salvan de los depredadores si están en diferentes nidadas.

Para distinguir entre los sexos

Aunque el dimorfismo asociado con la poliginia es tal vez el más ampliamente reconocido, no todos los casos de dimorfismo sexual se pueden explicar a base de competencia por las hembras. En algunos casos, el dimorfismo puede servir para que los sexos puedan distinguirse entre sí. Un caso ilustrativo es el de los periquitos

o "budgerigars" (*Melosittacus*), que son monomorfos, excepto por una protuberancia en la nariz llamada el cere. En las hembras el cere es arrugado y castaño-amarilloso mientras que en el macho es azul y liso. Píntesele a un macho el cere de castaño, y será cortejado por otros machos como si fuera una hembra. Igual sucede con cierto pájaro carpintero (*Caloptes auratus*) cuyos machos tienen una especie de "bigote" rojo (o a veces negro) detrás del pico. Si se le pinta el "bigote" de blanco, serán reconocidos como hembras y cortejados como si lo fueran, pero si a una hembra se le pinta un bigote será atacada agresivamente por otros machos. Algo parecido ocurre en las pequeñas arañas saltícidas que a menudo se ven peleando con su propia imagen en los espejos. En el macho, los pedipalpos (el segundo par de apéndices que surge de la cabeza) están a veces bandeados de rojo o amarillo, pero si este color se les remueve, los otros machos los cortejan como si fueran del sexo opuesto. Es posible que el cortejo elaborado de los machos de algunas especies (como es el caso del pavo real) tenga, además de la función principal de impresionar a la hembra, la de identificarse como miembro del sexo opuesto de la misma especie.

En el desempeño sexual

Los casos en los que el dimorfismo tiene que ver con el desempeño sexual son bastante corrientes. Con la excepción de la familia de los caballitos de mar (Syngnathidae), la transferencia de los gametos (óvulos o espermatozoides) es función del macho de la especie, y para hacerlo cuenta con una variedad de estructuras, algunas asociadas con el poro genital (como el pene) y otras que nada tienen que ver con él. En el último caso hay en los machos una variedad de estructuras accesorias que les permiten obtener el semen, por lo general de su poro genital, e introducirlo en el de la hembra. Estas estructuras pueden ser tentáculos modificados (pulpos y calamares), aletas ventrales enroscadas en forma tubular (tiburones y peces ovovivíparos como el gupi), apéndices ventrales (pleópodos) alterados (langostas y otros crustáceos) o apéndices cefálicos como los pedipalpos (arañas). Esto hace que estos animales sean sexualmente dimorfos. Muchas arañas macho, por ejemplo, tejen una pequeña tela en donde depositan una gota de semen que luego succionan con los pedipalpos e introducen en el poro genital de la hembra. El macho es mucho más pequeño que la hembra, y los

pedipalpos, que en la hembra parecen pequeñas patas adicionales (sobre las ocho que tienen), en el macho tiene partes duras y blandas y están modificados para cumplir con su misión sexual.

El dimorfismo relacionado con el acto sexual puede tener que ver con un mejor agarre o sujeción de la hembra durante el acto sexual. En muchos sapos y ranas, cuyos machos aprietan a la hembra, bien sea por las axilas o por la pelvis (amplexus sexual) los brazos del macho se desarrollan más y son más fuertes que los de la hembra y, en algunos casos, hay espinas en el exterior del primer dedo de la mano, excrecencias oscuras y endurecidas en los primeros tres dedos, o parches de finas espinitas en el pecho. En ciertas ranitas diminutas el amplexus es cefálico y, en adaptación a esa circunstancia, el tercer dedo de la mano del macho se agranda y fortalece para permitir un mejor agarre por la cabeza.

En algunas avispas, pulgas y crustáceos copépodos, las antenas del macho se modifican para agarrar a la hembra durante el acoplamiento y en muchas tortugas que tienen que agarrar a la hembra por el caparazón para poder efectuar la cópula, las uñas anteriores se alargan enormemente, y el peto o plastrón ventral se hace cóncavo para poder acomodar el caparazón convexo de la hembra.

Aunque el sonido no es de naturaleza morfológica, los órganos necesarios para producirlo sí lo son. En el coquí, la voz "co-quí," que sólo es emitida por el macho, tiene una doble función: el "co" es llamada territorial que aleja los otros machos, y el "quí "es llamada de reclamo que funciona para llamar a la hembra. El macho produce el sonido pulsando aire entre los pulmones y la bolsa gular, que es un saco inflable que hay en la garganta, y el aire fluye entre uno y otro lugar a través de una hendedura que hay a cada lado de la lengua. Estas características, unidas al mayor tamaño de la hembra, se suman para crear un dimorfismo real, aunque no muy aparente. Pero hay otra característica que debe causar diferencias en el aparato auditivo de cada sexo. Si los machos responden al "co" y las hembras al "qui", alguna diferencia debe haber en el oído de cada cual.

Algunos insectos macho atraen a la hembra con su canto estridente, mientras que en otras especies los machos son los atraídos por la hembra. En los grillos y esperanzas, las alas del macho se levantan y la lima en el tope de un ala se raspa

contra la parte baja de la otra, mientras que en los saltamontes la lima en la pata posterior es la que se roza con el ala anterior adyacente. En la chicharra o cigarra hay una membrana en el abdomen, el timbal, que se estira y encoge para producir el canto ensordecedor de esta especie. También varían los "tímpanos" receptores, que son hendeduras en las patas o en el abdomen. De otra parte, en los machos que buscan a la hembra, los órganos que se usan para localizarla, como los ojos, están agrandados (moscas), y los que usan para llegar a ella, como las patas (algunos escarabajos) y las alas (predicador o mantis) son más pequeñas, o están ausentes en la hembra. En los insectos que son atraídos por la hembra, hay en el macho antenas muy elaboradas y plumosas que, según se dice, pueden detectar hasta una sola molécula de la feromona emitida por la hembra desde una distancia de varias millas. Los casos mencionados son los más conocidos, pero se conoce una infinidad de insectos y hasta arañas, cuyos machos son capaces de emitir sonidos estridulatorios.

Como elemento del cortejo

En muchísimas ocasiones el dimorfismo tiene que ver con el cortejo y, cuando este es el caso, está usualmente acompañado de un pronunciado dicromatismo sexual. Al parecer el cortejo tiene la función de impresionar y convencer a la hembra, y también la de "ilustrarla" sobre las capacidades reproductivas del macho cortejante. Un macho que corteja con energía y "dedicación" y que tiene un plumaje (o pelaje) lustroso y bien mantenido es, supuestamente, más apto y capaz que uno que no está así dotado. Ser apto, desde el punto de vista darwiniano, es tener la capacidad de transmitir los genes propios (digamos, las características propias) a las próximas generaciones. Como la inversión que hace la hembra en la reproducción es mucho mayor que la del macho (en el caso de la mujer, nueve meses de gestación, y luego el amamantamiento y la crianza) y la mitad de los genes de su hijo provienen de un individuo extraño, perdería enormemente en aptitud si escogiera una pareja inepta que le proporcionara hijos enfermizos, mentalmente retardados o físicamente inadecuados. Se cree que el cortejo tiene la función de permitir que la hembra seleccione, de entre los que la pretenden, a aquel que por su tamaño, agresividad, ornamentación y colorido, demuestre ser un individuo saludable y capaz. Es posible que en algunos casos el

dimorfismo no pueda adscribirse a una sola causa, y la exhibición de fuerza y salud que el cortejo demanda pudiera tener la función adicional de impresionar a los otros machos y de alejarlos de las hembras interesadas.

En los mamíferos, el cortejo no es casi nunca muy elaborado y el acoplamiento sexual esta mayormente gobernado por las emanaciones químicas (feromonas) de la hembra en celo, pero en la aves el macho debe convencer a la hembra y, para lograrlo, tiene a veces que desempeñarse en un cortejo complejo, elaborado y específico, cuyo ejemplo más famoso es el de las aves del paraíso, aunque el del pavo real no se queda muy atrás.

En las relaciones ecológicas

Un caso muy revelador sobre la influencia de elementos ecológicos sobre el dimorfismo sexual es el de la mariposa *Papilio dardanus*, que se encuentra en toda África al sur del Sahara y, también, en Madagascar e islas adyacentes. En África hay como 12 subespecies y, aunque los machos son más o menos iguales en todas ellas, las hembras muestran notables diferencias, dependiendo de la especie de mariposa nociva imitada por la *Papilio*. Las *Papilio* son inocuas (inofensivas) pero si imitan o mimetizan a alguna especie de mariposa venenosa, desagradable u ofensiva que conviva en la misma región, los pájaros depredadores que han aprendido a evadir la venenosa, respetarán también a la que se parece a ella. Como la hembra es el sexo más crítico, este es el sexo que más protección requiere, y esto crea un dimorfismo pronunciado que varía de región en región. En Madagascar, en donde estas mariposas no tienen depredadores, la imitación de especies nocivas es innecesaria y no hay las presiones que favorezcan el dimorfismo. Las Papilio de Madagascar son monomorfas.

Un caso muy interesante y recién informado es el del picaflor o colibrí de pecho púrpura, *Eulampis jugularis* que habita algunas de las Antillas Menores. Este picaflor es el único polinizador de los platanillos o heliconias *H. caribaea* y *H. bihai* en Santa Lucía, pero la hembra, que tiene un pico 20 % más largo y 40 % más curvo que el macho, a pesar de que es alrededor de un 25 % más pequeña, se alimenta en las flores de *H. bihai*, que tiene brácteas verdes y florecillas largas y curveadas, mientras que el macho favorece las brácteas rojas de *H. caribaea*, y las

florecillas cortas y rectas de esa especie. De esta manera, los dos sexos se reparten los recursos alimentarios sin competir, pero los procesos evolutivos que han mediado para lograr esa divergencia no son del todo claros.

Las ventajas reproductivas

Es lo que Darwin llamó “fecundity advantages”. Una hembra grande está en mejor condición de poner y cubrir un número mayor de huevos o de parir y asegurar la supervivencia de un número mayor de crías. Para el macho, de otra parte, un tamaño pequeño puede darle ligereza y una mayor capacidad para maniobrar durante la captura de presas. Esto es particularmente cierto en las aves de rapiña (águilas, falcones, guaraguaos) cuya hembra no se mueve de la nidada y depende para su alimentación de las presas que le traiga el macho. Al igual que la inmensa mayoría de las aves, las rapaces son monógamas, pero no se ajustan a las reglas de la monogamia, y no sólo son dimorfas, sino que son dimorfas invertidas (a favor de la hembra). Algo parecido ocurre con el murciélago *Myotis nigricans*, cuya hembra amamanta a los hijos casi hasta la adultez, lo que no le sería posible hacer si fuera pequeña y débil. Similar, también, es el caso de los tities o marmosetas que paren dos hijos enormes dos veces al año, y aunque el macho ayuda en las tareas de su cuidado y manutención (lo que le sería muy difícil a la hembra sola), ella es la que los gesta y amamanta, y esto ha requerido que sea de mayor tamaño que el macho.

Causas únicas y particulares

El macho del pez africano *Lamprologus callipterus* es alrededor de un 60 % más grande que la hembra. Este enorme grado de dimorfismo se debe, aparentemente, a que la hembra pone sus huevos en caracoles vacíos y no cabría en ellos si fuera de tamaño mayor. El macho, de otra parte, tiene que buscarle los caracoles a la hembra y competir con otros machos en la obtención de los caracoles y en ganarse el favor de las hembras.

Antes de haber parido, es muy difícil determinar el sexo de las hienas manchadas. Las hembras no tienen vagina y los labios vaginales se inflaman y, aunque no contienen testículos, ostentan un extraordinario parecido con la bolsa escrotal de los machos. El clítoris tiene el tamaño del pene y se yergue igual que

éste, pero tiene las funciones extraordinarias de servir para orinar, para recibir al macho (luego de retraerse) y para parir, un acontecimiento difícil y doloroso para todas las hienas hembra. Después de haber parido, las hembras se distinguen por su mayor tamaño y agresividad y por sus pezones más abultados. Las hienas son caníbales y los cachorros serían fáciles víctimas de los machos a no ser porque sus madres, masculinizadas y más grandes y agresivas, pueden dar buena cuenta de cualquier macho agresor. El canibalismo parece haber sido el principal agente inductor del dimorfismo en la hiena...

En las tinieblas de las grandes profundidades, el encuentro entre ejemplares de la misma especie es difícil, y entre sexos distintos de la misma especie, el doble de difícil. Los órganos luminosos que tienen muchos de los peces de las grandes profundidades, aparte de servir para atraer a las presas, sirven también para facilitar el encuentro entre los sexos, pero en ciertos miembros del género *Ceratias* el asunto se ha resuelto de una manera distinta: mediante el parasitismo sexual. El macho, que rara vez pasa de media pulgada, se pega permanentemente a la hembra, que puede tener tres pies de largo, y una vez soldado a ella pierde todos sus órganos excepto los reproductivos, lo que lo hace vivir como su parásito permanente. El dimorfismo parece haber sido inducido, en este caso, por la dificultad de encuentro entre los sexos, pero esto no puede explicar el parasitismo sexual en el gusano nematodo *Syngamus traquea*, que vive como parásito en la tráquea de las aves. En todos los nematodos o gusanos redondos, el macho es más pequeño que la hembra y tiene su extremidad posterior doblada en forma de gancho, pero en este caso particular, el macho, que tiene como un cuarto de pulgada de largo, vive en continua cópula con la hembra, la que le cuadriplica en tamaño, formando entre los dos la figura de una Y, que le ha valido el nombre de "gusano ramificado". Aunque el dimorfismo en los nematodos se puede explicar a base de las ventajas reproductivas ("fecundity avantages") que esto acarrea, no se tiene ninguna explicación para el acoplamiento sexual permanente en esta especie.

enero 2013

Inauguración del Jardín Zoológico

Al hacer un análisis retrospectivo de la labor realizada para que se materializara el Jardín Zoológico, tendría que disculparme por haber merecido la distinción que se me ha conferido, y no podría de ninguna manera justificarla sin hacer mención de las personas que, limpias de interés personal y atenazadas solamente por su interés cívico, cooperaron para que se saltaran los baches habituales y, sin tregua y sin alivio, adivinando caminos, cayéndose y volviéndose a levantar, jamás cedieron en su interés de lograr la criatura de su empeño. Pero como los pueblos cuyos itinerarios no consignan, sus nombres han quedado apagados por el destello de lo más reciente: Humberto y Annie Vidal, Joe Charana, Enid Toro de Baez, Catín Rullán de García Méndez (+), Cielo Reuter, y mi esposa están entre los vivos, pero muchos de los que han muerto también fueron labradores del Zoológico, y sólo la muerte les hizo claudicar en ese anhelo. Pero la devoción y el entusiasmo de mi querido exdiscípulo Miguel Caro, Director de Fomento Recreativo, de Eric Labrador, Secretario de Recreación y Deportes, del Senador Carlos Pagán y del Director del Zoológico, Luis A. Navarro también fueron claves en la culminación del proyecto. Estas personas son las responsables de que la apertura del Zoológico no sea una ceremonia para poner en marcha una esperanza, sino una realidad viva y vigorosa, con un excelso porvenir.

El Zoológico representa tanto la sede de mi cerebro como de mi corazón. Cuando niño pasaba horas en el pequeño jardín zoológico y museo que había en el Parque Muñoz Rivera en San Juan. Aprender no es saber sino aspirar a saber, y aquella colección, cada vez más disminuida, era como un libro generoso, capaz de contestar muchas de mis preguntas, y como un oráculo inagotable que respondía a casi todas mis dudas. Mi memoria alcanza un universo de recuerdos y creo que

fue allí donde quedó afinada e inclinada hacia la función educativa de los jardines zoológicos. Sin pretender hacer abstracción de sus otras funciones, la docente y la investigativa deben, a mi parecer, jugar un papel preponderante. No creo que el Zoológico deba ser un conglomerado de gentes relamidas, sino un centro de estudio y de trabajo, imbuído por el afán de enseñar y por el afán de aprender que, a la larga, son la misma cosa. Los hombres que aspiran a superar su destino se mueven siempre empujados por tres grandes pasiones, el ansia de la verdad, el afán del conocimiento y el interés por diseminarlo. Creo que en el proyecto de ley propuesto para reorganizar el Zoológico, la Academia debe ocupar el papel más importante.

Mañana nos desayunaremos con la noticia, tal vez opacada por las columnas ocupadas por el relato truculento de guerras, de matanzas, de violaciones y de homicidios; quizás escondida, para no salpicarse de sangre, de la inauguración de un centro de conocimiento, de expansión y de cultura, un centro que al fin se ha convertido en una realidad llena de vida y de potencia creadora.

15 de mayo 1999

Revivido enero 2013

Las incongruencias en la Biblia... y sus efectos

Palabras introductorias

Allá para los años 50, a cualquier persona que difería de lo establecido se le acusaba de comunista y desleal, y aún cuando no hubiera la menor evidencia para sostener la acusación, se le penalizaba, a veces severamente. Esta práctica, propulsada principalmente por el Senador norteamericano Joseph McCarthy, de Wisconsin, para restringir la disensión y la crítica pública, vino a conocerse como macartismo. Afortunadamente, en 1954, el Senado condenó al Senador McCarthy por sus prácticas absolutistas y de ahí en adelante el fervor del macartismo se vino abajo. Hoy día, también hay la tendencia a catalogar de ateísta a todo el que difiera de lo que dice la Biblia, y exprese sus discrepancias, aún cuando nada tengan que ver éstas con el ateísmo y sí con el antidogmatismo y el razonamiento empírico. Se invita al lector a leer lo que se dice aquí sin apasionamientos, sin aferrarse a dogmas establecidos y evaluando con objetividad los argumentos que se presentan.

Historias de la creación

En la Biblia existen dos historias distintas de la Creación, y una está separada de la otra por no más de una página. En una narración (Gén. 2:4-23) Dios hizo a la tierra propia para la vida, después de lo cual creó al hombre del polvo de la Tierra y sembró un jardín para que él pudiera disfrutarlo. Más tarde formó a todos los animales y las aves, los que trae a Adán para que éste les dé nombre, y crea a la mujer, la varona, de una costilla de Adán. En la otra narración (Gén. 1:5-27) la Tierra se crea en seis días. Las plantas fueron creadas en el tercer día y después el sol, la luna y las estrellas, a lo que siguió la creación de los animales

acuáticos y las aves, y después los "seres vivientes", los animales domésticos (ganado) y los reptiles y las bestias salvajes. Finalmente, Dios creó al hombre de acuerdo a su propia imagen. No se hace mención alguna de Adán ni de su costilla, ni de la varona, aunque el verso 27 termina diciendo "varón y hembra los creó". Nótese que las plantas fueron creadas antes de que hubiera el sol y que, aunque la domesticación es el producto de la acción humana, ésta narración atribuye a Dios la creación del ganado. En Génesis 2:2-3, Dios reposó el día séptimo de toda la obra que hizo y luego bendijo el día séptimo y lo santificó, porque en él reposó de toda la obra que había hecho. Dios reposó de la obra que hizo, pero en acto simbólico, una denominación cristiana-protestante, la de los Adventistas del Séptimo Día, se distingue por su observancia del séptimo día de la semana (Shabat) como día de reposo.

La creación de los seres vivientes

En Génesis 1:20-21 y 1:24, las aguas produjeron las aves y los seres vivientes que se mueven en las aguas, incluyendo los monstruos marinos; y la tierra produjo las bestias y serpientes y animales de la tierra, según su especie. Sin embargo, en Gén. 7:22 y 8:21, en referencia al Diluvio, Jehová mata a todo lo que tiene "espíritu de vida en sus narices", e incluye aquí a todos los animales acuáticos y terrestres aún cuando a éstos no se les había insuflado el soplo de vida que sólo había recibido Adán.

El "casamiento" de Caín

Los primeros hijos de Adán y Eva fueron Caín y Abel (Gén. 4:1-2) pero Caín mató a Abel y hubiera sido siete veces castigado, a no ser porque Jehová puso en él señal "para que no lo matara cualquiera que le hallara" (Gén. 4:15). El crimen ocurrió, presuntamente, cuando ya Caín y Abel eran adultos, y Caín era labrador de tierra y Abel, pastor de ovejas (Gén. 4:2). Más tarde, "conoció Caín a su mujer, la cual concibió y dio a luz a Enoc" (Gén. 4:17). Eva también concibió nuevamente y nació Set, "Porque Dios (dijo ella) me ha sustituido otro hijo en lugar de Abel, a quien mató Caín" (Gén. 4:25), pero, ¿a quién "conoció" Caín si no había otra mujer en el mundo que Eva?

El sexto mandamiento: no matarás

Moisés estuvo 40 días y cuarenta noches en el Monte Sinaí recibiendo instrucciones de Jehová (Éxodo 24:18) y cuando bajó a unirse con su pueblo de Israel, trajo consigo "dos tablas de testimonio, tablas de piedra escritas con el dedo de Dios" (Éx. 31:18). Esas tablas contenían los diez mandamientos, incluso el de "no matarás", pero enfurecido Moisés porque durante su ausencia su pueblo había adorado un becerro de oro, ardió de ira, arrojó y quebró las tablas al pie del monte (Éx. 32:19) y ordenó la muerte de todos los que habían pecado en contra de Jehová, lo que culminó en que "cayeron del pueblo en aquel día como tres mil hombres" (Éx. 32:28). Más tarde, Jehová instruyó a Moisés a alisar dos tablas de piedra como las primeras, "y escribiré sobre esas tablas las palabras que estaban en las tablas primeras que quebraste" (Éx. 34:1), y Moisés subió de nuevo al Monte Sinaí en donde recibió por segunda vez las "tablas del testimonio".

La matanza de los tres mil hombres fue aparentemente impuesta por Jehová, como parece revelarlo el Éxodo 32:10: "Déjame que se encienda mi ira contra ellos, y los consuma" y, luego el 32:35: "Y Jehová hirió al pueblo, porque habían hecho el becerro que formó Aarón", pero quien ejecutó la orden fue la persona que recibió las tablas y que supuestamente conocía lo que estaba escrito en ellas por la mano de Dios. El mandamiento de "no matarás" fue desobedecido, pues, desde sus comienzos y por los mismos que lo produjeron, lo que autorizaba a que se siguiera violando, y así ha sido. En Números 15:32-36, un hombre que recogía leña durante un día de reposo (véase Historias de la Creación, arriba) fue apedreado y matado "como Jehová mandó a Moisés." En Números 31:17-18, Jehová induce a Moisés a atacar a los medianitas, y éste da instrucciones para que se mate "a todos los varones de entre los niños y a todas las mujeres que hubieran conocido hombres carnalmente, pero a las niñas que no hubieran conocido varón, las dejareis con vida". Las mujeres que habían conocido varón sumaron a treinta y dos mil. Cuando el pueblo israelita comenzó a relacionarse con las hijas de Moab, las cuales adoraban a otro dios, "El furor de Jehová se incendió contra Israel y ordenó a Moisés a ahorcar a todos los príncipes del pueblo, y murieron de aquella mortandad veinticuatro mil" (Núm. 25:4, 5, 9). El Salmos 137:9 dice: "Dichoso el que tomare y estrellare los niños (en referencia a los edomitas, los hijos de Edom)

contra la piedra, y en Deuteronomio 7:1-2, 20:16-17, "Cuando Jehová tu Dios te haya entregado ante ti y las hayas derrotado (en referencia a las varias "naciones" de la época) del todo, no harás con ellas alianza ni tendrás de ellas misericordia. Pero de las ciudades de esos pueblos que Jehová, tu Dios, te da por heredad, ninguna persona dejarás con vida, sino que los destruirás completamente, como Jehová, tu Dios, te lo ha mandado". Pero la masacre más extensa y absoluta en la historia de la humanidad ocurrió antes, cuando Jehová ahogó a todo lo que tenía aliento de vida (Gén. 7:22), incluyendo a mujeres y niños, supuestamente, porque la tierra estaba violenta y corrompida (Gén. 6:11, 12) y había que exterminarla y empezar de nuevo. Uno esperaría que un ser omnipotente usara su varita mágica para descorromper lo corrompido, pero en lugar de eso decidió utilizar la ruta del exterminio, la más cruel e inhumana y que, por desgracia, no sirvió para lograr lo pretendido. Se ha dicho que la palabra *ratsach* utilizada en la Biblia debe traducirse como asesinar y no como matar. Como asesinar envuelve premeditación, las matanzas descritas antes se pretenden justificar a base de que no hubo premeditación, pero ¿envuelve o no premeditación matar al "al que no crea en mí", o al que "adore a otros dioses" o "a la humanidad corrompida", aún cuando esto envuelva a niñitos que ni siquiera saben lo que es corrupción?

En el año 1095, el Papa Urbano II arengaba a las multitudes a unirse en la primera Cruzada para destruir a todos los infieles que ocupaban La Tierra Santa, y les aseguraba que Cristo lo ordenaba y que todos los que murieran obtendrían la remisión inmediata de todos sus pecados. La matanza de los paganos se ha descrito como "un justo y espléndido acto de Dios, ya que por mucho tiempo se habían sufrido sus blasfemias". Pero la matanza entre los mismos cristianos no era infrecuente, y en la Constantinopla del año 756, la lucha entre los cristianos que creían y reverenciaban las imágenes sagradas o íconos (iconódulos) y los que creían que eran irreverentes (iconoclastas) se hizo feroz, y la persecución y el asesinato, primero por parte de los iconoclastas y luego por parte de los iconódulos, se hicieron rutinarias, todo por la sencilla razón de que cada grupo sostenía ideas distintas con respecto a los íconos. Casi lo mismo puede decirse de la guerra de los 30 años (1618-48), de los conflictos religiosos de Irlanda (católicos contra protestantes) y de la guerra del 1204 entre los cristianos del oeste y los

cristianos ortodoxos de Constantinopla. Y todo se hacía en nombre de Dios. "O crees como yo creo, o no debes existir". ¿Fueron estas matanzas meros accidentes o fueron actos intencionales y premeditados?

El quinto mandamiento: honrarás a tu padre y a tu madre

En Mateo 10:35, Jesús se revela diciendo: "No penséis que he venido para traer paz a la tierra; no he venido para traer paz sino espada a la tierra", y luego en 10:35-37: "Porque he venido para poner en disensión al hombre contra su padre, a la hija contra su madre, y a la nuera contra su suegra; y los enemigos del hombre serán los de su casa; el que ama a padre y madre más que a mí no es digno de mí; el que ama a hijo o hija más que a mí, no es digno de mí". De manera muy similar se expresa esta determinación en Lucas 12:49-53. Muchas de las sectas religiosas de nuestra época siguen al pie de la letra esta sugerencia bíblica y exigen que sus miembros se desvinculen totalmente de sus familiares. ¿Cómo se armoniza esta conducta con el Quinto Mandamiento?

Los Evangelistas

Los cuatro evangelios constituyen la porción más importante del Nuevo Testamento. Su intención es la de describir en detalles la vida de Cristo, pero todos se circunscriben, mayormente, a su último año. La similitud de los tres primeros, Marcos, Mateo y Lucas es tal, que se cree que los últimos escritos estuvieron basados en los primeros, o que todos obtuvieron la información de una misma fuente (por eso se llama a éstos los evangelios sinópticos). El evangelio de Marcos parece haber sido el primero en escribirse (aunque el de Mateo aparece primero en la Biblia). Se cree que ninguno de los evangelios fue escrito durante la vida de Jesús. Las fechas aproximadas que se adscriben cada uno de ellos es de 68 a 73 DC para Marcos, 70-90 DC para Mateo, 80 a 100 DC para Lucas y 90-110 DC para Juan, es decir, que todos fueron escritos por lo menos 30 años después de la crucifixión de Cristo, y ninguno de los evangelistas, excepto Juan, fueron testigos oculares de lo que relatan. Muchas de las diferencias que aparecen en los primeros tres evangelios son para corregir y hacer más aceptables para la fe lo que se ha dicho antes. Por ejemplo, aunque Marcos y Mateo citan a los residentes del pueblo de Jesús de manera similar, hay una diferencia fundamental entre los dos. Marcos

6:3 dice: "¿No es este el carpintero, hijo de María, hermano de Jacobo...?"; mientras que Mateo 13:55 dice: "¿No es ese el hijo del carpintero? ¿No se llama su madre María...?" En Marcos, Jesús era un carpintero; en Mateo, hijo de un carpintero.

¿Dónde y cuándo nació Jesús? El primer evangelio, el de Marcos, sospechosamente no dice nada sobre la natividad, pero Mateo y Lucas coinciden en que Jesús nació en Belén aunque difieren en detalles significativos cuando tratan de explicar las razones. Según Mateo (2:13-22), tan pronto nació el niño sus padres huyeron a Egipto tratando de evadir la intención revelada por el rey Herodes de matar a todos los niños nacidos en Belén y sus alrededores, pero tan pronto murió Herodes, volvieron a Israel y se establecieron en la aldea de Nazaret "para que se cumpliese lo que fue dicho por los profetas que habría de ser llamado nazareno" (Mateo 2:23). El relato de Lucas es completamente distinto. En la época en que nació Jesús se estaba celebrando un censo, y "José subió de Galilea, de la ciudad de Nazaret, a Judea, a la ciudad de David, que se llama Belén, por cuanto era la casa y familia de David (Lucas 2:4), y aconteció que se cumplieron los días del alumbramiento de María y dio a luz allí a su primogénito Jesús. Esto suena a "pie forzado". ¿Por qué tenían que ir a Belén, que está en Judea, a muchas millas de distancia al sur de Nazaret, que está en Galilea, para registrarse para el censo, sólo porque allí había vivido su ancestro de casi mil años atrás? Pero en el Viejo Testamento se había profetizado que el Mesías sería descendiente de David y que nacería en el pueblo donde nació éste (Miqueas 5:2). En alguna forma había que forzar el nacimiento de Jesús en Belén, y los esfuerzos de Mateo y Lucas parecen tener ese propósito.

En lo que respecta a la descendencia de David se ha tratado de establecer la genealogía a través de José, que sí parece haber descendido de David (Según Mateo, a través de 28 generaciones; según Lucas, a través de 42), pero si José no fue el padre biológico de Jesús no es posible que le haya trasmitido sus genes. De otra parte, los intentos de vincular a Cristo con David a través de María, encuentran serios obstáculos, y no hay quien falte en decir que las genealogías sugeridas son puro invento que sólo sirve para tratar de justificar las profecías del Viejo Testamento.

Pero, ¿cuando nació Jesús? Mateo vincula el nacimiento con el reinado de Herodes (Mateo 2:1), pero Lucas (3:1-3) lo relaciona con un edicto, de parte de Augusto César, de que todo el mundo fuera registrado en un primer censo que se hizo siendo Cirenio gobernador de Siria. Tanto Augusto César como Herodes y Cirenio son figuras históricas cuyos períodos de existencia no son difíciles de corroborar. Herodes el Grande, rey de Judea, vivió desde el 74 AC hasta el 4 AC. (es decir, que no existía cuando Jesús supuestamente nació). Augusto César vivió entre el 63 AC y el 14 DC y, por consiguiente, su vida y reino coincidieron, por lo menos parcialmente, con la del Rey Herodes, pero Cirenio no fue gobernador de Siria hasta el 6 DC (después de Cristo), lo que desvirtúa los dos relatos, el de Mateo y el de Lucas, y hace muy difícil relacionar el nacimiento de Jesús con nuestro calendario. O estaban los evangelistas física y cronológicamente demasiado alejados para conocer los acontecimientos reales, o se los inventaron, como ya antes se dijo, para forzar el nacimiento de Cristo en el lugar en donde las profetas auguraban que nacería el Mesías.

Las citas que hace Jesús del Torah y de los salmos

A los libros del Torah (Génesis, Éxodo, Levítico, Números y Deuteronomio) se les llama Los Libros de Moisés, pero no es porque Moisés los haya escrito; en realidad, Moisés había muerto 300 años antes de que se escribieran los primeros versos del Torah. Estos versos representan múltiples esfuerzos que fueron juntados durante un período no menor de 500 años, y en Deuteronomio 34:5-12 hasta se describe la muerte y el entierro de Moisés. Sin embargo, en numerosas ocasiones (Marcos 1:44; Mateo 8:4, 19:7, 22:24; Lucas 5:14, 20:28, 24:27) Jesús adscribe a Moisés la autoría del Torah. Los Salmos tampoco fueron escritos por David. Se cree que la mayoría de ellos proviene del Exilio de Babilonia, que comenzó con la caída de Jerusalén en el año 596 AC, es decir, entre 400 y 600 años después de la muerte del Rey David, pero como en el caso anterior, Jesús atribuye la autoría de los Salmos a David (Marcos 12:36, 37; Mateo 22:43-45; Lucas 20:42-44). ¿Cuál es la Palabra de Dios, la histórica o la jesuita?

La Trinidad

Jesús, Dios y el Espíritu Santo hacen la Trinidad, el dogma de la Iglesia Cristiana necesario para poder mantenerla dentro de un marco monoteísta. En todo momento, Jesús hace claro que él es Dios y el hijo de Dios. "Yo y el Padre uno somos" (Juan 10:30) y, respondiendo a un individuo ciego pero restablecido que dijo: "Quién es el Señor para que crea en él", Jesús le dijo: "Pues le has visto, y el que habla contigo, él es" (Juan 9:37), pero a Jesús parece olvidársele de vez en cuando que él y el Padre son la misma persona. En Juan 4:28 dice: "Si me amarráis, os habríais regocijado, porque he dicho que voy al Padre; porque el Padre mayor es que yo", y luego en el 14:31: "Mas para que el mundo conozca que amo al Padre, y como el Padre me mandó, así hago..." Todavía más reveladoras son las palabras que Mateo 28:46 y Marcos 15:34 le atribuyen a Jesús crucificado: "Dios mío, Dios mío, ¿por qué me has desamparado?" Si Él y el Padre son uno mismo, ¿cómo puede uno pedir amparo al otro? Aparte de eso, si Jesús se sacrificó voluntariamente, ¿por qué pide misericordia? Según todos los estatutos bíblicos (Isaías 53:4, 6; Hebreos 5:2; Marcos 10:45; Pedro 2:22-27), Cristo se sacrificó y murió voluntariamente (en varias ocasiones lo anunció) para redimir al prójimo del castigo que le correspondía por pecador. Aunque no se entiende bien cómo el sacrificio de una persona puede redimir a otra de sus pecados, el punto que se quiere traer aquí es el de la solicitud de misericordia por parte de una persona que voluntariamente se sacrifica.

La palabra de Dios

Esta es una de las frases más frecuentemente usadas en la Iglesia cuando se cita a la Biblia, lo que implica que fue escrita o dictada por Dios y que tiene, por consiguiente, la autoridad de éste. La Biblia contiene 66 libros que fueron escritos por diferentes autores durante un período de 1,200 años. ¿Es realmente la palabra de Dios la responsable de lo que han dicho todas estas personas a través de cerca de 12 siglos? Algunos dicen que si no las dijo, por lo menos las inspiró. Yo quisiera que no hubiera sido Dios el que inspiró el restrellado de los niños hijos de Edom contra la piedras (Salmos 137:9), ni la matanza de los 3,000 hombres que adoraron el becerro de oro (Éx. 32:38), ni el asesinato de las 32,000 mujeres medianitas que habían conocido varón (Núm. 31:35), ni que diera las

instrucciones para no dejar con vida a ninguna persona en los pueblos conquistados (Dt. 7:1-2; 20:16-17), ni la destrucción de Amalec, acabando con todo lo que tenía, sin apiadarse de hombres, mujeres o niños e incluyendo los de pecho, y también las vacas, ovejas, camellos y asnos (1 Samuel 15:3), ni que patrocinara la inferioridad de la mujer (Gén. 3:16; Co.11:7), ni que se pudieran vender las hijas (nunca los hijos) como esclavas (Éx. 21:7), ni la aceptación de la esclavitud (Lev.25: 44; Col. 3:20; Efe. 6:5), ni la imposición de la muerte por violar el Sabbath (Éx. 35:2), o por maldecir (Lev. 24:13-140), o por blasfemar (Lev. 24:16), o por ser un hijo "contumaz y rebelde" (Dt. 21:18-22).

En todos esos versículos se revela un Dios vengativo, inmisericorde, despiadado, pendenciero, prejuiciado y antifeminista. La palabra de ese Dios es, precisamente, la que ha dejado un rastro de sangre, de horror y de muerte por donde quiera que va; es la que ha justificado las Cruzadas, las luchas religiosas entre cristianos, el antifeminismo, la homofobia, el racismo y el antisemitismo. Se cita un caso en el que Larry King, que es judío, entrevistó al Obispo Presidente de la Convención Bautista del Sur y este aseguró, sin el menor reparo, que "Dios Todopoderoso no oye los rezos de los judíos".

¿Es el Dios que adoramos el mismo que hablaba libre y frecuentemente con los personajes bíblicos de antaño? ¿Por qué se nos ha cortado esa comunicación a los de ahora? ¿Es el Dios vengativo y sexista de las tribus bíblicas el mismo Dios misericordioso y equitativo de que tanto se nos habla? ¿Está el cristianismo irremediablemente ligado a la mentalidad bíblica? Ojalá que no...

febrero, 2013

¿La orquídea o la rosa?

Comparar la rosa con la orquídea es algo así como comparar un Da Vinci con un Miguel Ángel; las dos son flores exquisitas que ocupan un lugar de preferencia en la estimación pública. Pero aparte de eso, la comparación es equivalente a tratar de equiparar un canario con un avestruz; lo único que los dos tienen en común son las características que comparten por el mero hecho de ser aves. Sin embargo, en lugar de haber sido esto un disuasivo para el autor, ha constituido, realmente, un reto. Nada puede ser más interesante que comparar lo que parece ser incomparable, y así haremos un recuento de las virtudes y defectos de cada una y dejaremos que el lector decida a cuál de las dos debe concedérsele el cetro.

Variabilidad en la flor

Aunque hay bastante variabilidad en la rosas, las orquídeas le superan por mucho en este renglón.

Perfumes

Ochenta especies de orquídeas son perfumadas, pero el perfume de las rosas es más distinguible, más ampliamente reconocido y más corrientemente usado en la perfumería comercial. Raras veces tiene un perfume menos de seis u ocho ingredientes, pero entre los numerosísimos perfumes en los que el olor de rosas imparte el tono dominante se destacan Ives Sant Laurent Paris, Guerlain Nohema, Guerlain Rose Barbare, Montale Black Oud, Kerosene Whips and Roses, Balmain La Mome, Caron Rose, Caron Nuit de Noel, Caron Or et Noir, Givenchy Very Irresistible Rose Damascena, Rosini Secrets d'Rose, Chanel No. 5 y Jean Patou Joy. Los perfumes que incluyen el olor a orquídea entre sus ingredientes son menos numerosos y, por lo general, más recientes. Raras veces

son producidos por las firmas más antiguas, y se distinguen por sus nombres modernos: Halle Berry Pure Orchid (que no lo es), Circus Fantasy Britney Spears, Purple Lips Salvador Dali, Valentino Eau de Parfum, Sexy Little Things Victoria Secrets, Fame Lady Gaga, Can Can Paris Hilton, Balck Orchid Tom Ford, Red Cattleya, Golden Cattleya, Javanica y Osafume Ellen Covey, etc. Lo dicho no se aplica a los perfumes "vainillosos", entre los que se destacan Guerlain Shalimar, Guerlain Samsara, Molinard Vanilla, Saint Laurent Cinema, Guerlain Opium, Dior Hypnotic Passion y Jean Paul Gaultier Clasique.

Color de la flor

Con la excepción del negro absoluto, todos los colores, incluso el azul, están representados en las orquídeas, pero *Trichoglottis brachiata* es de un color marrón purpurino muy oscuro y *Coelogyne pandurata* tiene el labio, verde purpurino intenso, razón para que se describan a las dos como orquídeas negras. Igual sucede con la rosas púrpura, pero el color azul, que no estaba representado en ellas, ahora lo está (más o menos) gracias a la intervención de genetistas japoneses que extrajeron el gen que produce el pigmento azul en los pensamientos ("pansies"), y lo activaron en las rosas produciendo una flor de color lavanda azuloso a la que se le ha dado el nombre de "Applause" y que se vende por alrededor de $25.00 cada una.

Tipo de planta y de flor

La rosa tiene mecanismos de adaptación totalmente distintos a los de la orquídea. Hay rosas erectas, trepadoras y rastreras, pero no hay rosas epífitas (que crecen en las ramas y troncos de los árboles) ni saprofitas (que se alimentan de materia orgánica en descomposición). Tampoco las hay semiacuáticas (como lo es *Papilionanthe hookeriana*), ni subterráneas (como *Cryptanthemis* y *Rhizantella*), ni sin hojas (como *Polyrrhiza* y *Microcoelia*), ni con hojas llamativas (como en *Haemaria*, *Anoechtochilus*, *Ludisia* y *Macodes*). Hay orquídeas trepadoras y rastreras, pero no son leñosas y su aspecto es totalmente distinto al de las rosas con hábitos similares.

Cuando la semilla de una orquídea germina, surge una sóla hoja o cotiledón, lo que la hace una planta monocotiledónea, cuyas hojas futuras tendrán una venación paralela (una vena al lado de la otra); cuando la semilla de una rosa

germina, surgen dos hojas o cotiledones, lo que la hace una planta dicotiledónea, cuyas hojas futuras tendrán una venación variablemente reticulada (como una red).

Una rosa puede dividirse a través de cualquier plano y una mitad será siempre igual a la otra, lo que la hace una flor actinomorfa. Una orquídea sólo puede dividirse a través de un sólo plano para que una mitad sea igual a la otra, y esto la hace una flor cigomorfa.

La mayoría de las orquídeas se mantienen frescas por períodos mucho más prolongados que las rosas, en algunos casos, tanto como dos meses, y en algunas *Cattleya*, hasta un mes.

Espinas

Casi todas las plantas de rosas tienen espinas, pero sólo una que otra orquídea tiene púas en la base de la planta.

Uso del nombre

El cetro se lo lleva fácilmente la rosa. Rosa es un nombre corriente de mujer, pero no se conoce ninguna mujer llamada Orquídea (aunque debe haberla). Además, hay apellidos, pueblos, ayuntamientos, dramas, canciones, poesías, clubes, teatros, museos, restaurantes, picos y hasta vestimenta, llamados Rosa o La Rosa. Se conocen algunos hoteles llamados Orquídea (u "Orchid"), mayormente en los países asiáticos (y en Madeira) pero el nombre de Orquídea es poco usado en otros menesteres.

Distinciones

La rosa es la flor nacional de los Estados Unidos desde 1986. Algún tipo de rosa es también emblema de los estados de Nueva York, Oklahoma, Georgia, Iowa y North Dakota. Otros seis países: Bulgaria, Chipre, Ecuador, Irak, Luxemburgo, Maldivas y Eslovaquia tienen la rosa como flor nacional. Algún tipo de orquídea es la flor nacional de diez países: Panamá, Belice, Brasil, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Indonesia, Singapur (que es el único país que tiene un híbrido, Vanda Miss Joaquim, como flor nacional) y Venezuela.

Además de ser una flor, la rosa es un símbolo. Desde la época medieval, la rosa se asoció con la Virgen María, sus cinco pétalos originales con las cinco heridas de Jesús en la cruz, y las espinas con la corona de Cristo. Se entiende que la rosa blanca simboliza la virginidad de María, y la roja, la sangre de los mártires. Rosario viene del latín *rosarium*, que quiere decir jardín de rosas. Rezar un rosario es como pasear apaciblemente por el jardín de rosas de la Virgen María. De la Virgen María a la mujer es un sólo paso, y la rosa ha pasado a simbolizar todo lo que es femenino. Bien lo dijo un poeta: "En ser volubles y adorar las rosas, las mujeres parecen mariposas."

Más o menos entre 1455 y 1485, la casa británica de Lancaster, cuyo símbolo heráldico era la rosa roja, y la casa de York, cuyo símbolo era le rosa blanca, tuvieron una guerra dinástica que fue finalmente ganada por la facción de Lancaster y permitió que la casa de Tudor reinara en Inglaterra por los próximos 117 años. A esta guerra se le ha llamado históricamente La Guerra de las Rosas, y a un híbrido de *Rosa damascena* listado de rojo y blanco se le ha nombrado, muy apropiadamente, York y Lancaster.

La rosas han sido pinturas frecuentes de "el Rafael de las flores", Pierre Joseph Redouté y también de Henri Fantin-Latour, a quien se le dedicó la rosa que lleva ese nombre. Además, hay rosas en las pinturas de tres pintores famosos: Cézanne, Renoir y Monet.

Enrico Coleman, un talentoso pintor italiano, británico por ciudadanía, coleccionaba, crecía, hibridaba y pintaba orquídeas. Una colección de sus 88 pinturas aparece en un álbum publicado en 1890 y hoy depositado en la Galería Comunale d'Arte Moderna e Contemporánea, en Roma. El híbrido *Orchis x colemani*, descrito por Fabián Cortezi, honra el nombre de Enrico. Las pinturas de origen chino y japonés eran, sin embargo, corrientes, y se conocen exquisitas pinturas, más notables por su valor estético que por el botánico, desde la dinastía china de Yüan (279-1368).

Popularidad

La popularidad y aceptación de una flor varía de tiempo en tiempo y de país en país y, aparte de eso, la orquídea y la rosa no son fácilmente comparables

debido que de la rosa se vende principalmente la flor y, de la orquídea, principalmente la planta florecida. Aún así, algunos datos podrían dar una idea general de la situación en los Estados Unidos, en donde en 2009, se importaron $360 millones en rosas cortadas y 12.9 millones en flores de orquídea [Global Trade Atlas, 2012, USDA Floriculture Crop Summary]. De entre las 14 flores frescas más vendidas en los Estados Unidos, la rosa ocupa el primer lugar, y la orquídea el doceavo [Global Trade Atlas, 2012, USDA Floriculture Crop Summary]. Pero los Estados Unidos es uno de los países en donde menos flores anuales se consumen per cápita: 29 (posición ésta en la que está solamente sobre 4 países: España, Portugal, Hungría y la República Checa) en comparación con Suiza, en donde se consumen 1,122 [Flower Council of Holland. Facts and Figures, 2008]. Es muy probable que en los países en donde el consumo es mayor, especialmente en los países orientales, la proporción en el consumo sea distinta, y lo mismo podría ocurrir en lugares como Europa, en donde las flores se usan más corrientemente para decorar la casa que para regalos personales. Con la venta de flores cortadas y principalmente de plantas en tiesto, en los supermercados y otros establecimientos comerciales, las proporciones en el consumo van a variar notablemente, pero hasta la fecha no se cuenta con estadísticas para comprobarlo.

Usos médicos y culinarios

Los chinos fueron los primeros en cultivar las orquídeas y en describir su uso médico desde por lo menos 500 años AC pero su uso en la medicina natural continúa, aunque mucho más moderadamente, hasta el día de hoy. Se estima que 130 especies de orquídea se usan en la medicina natural. Entre las virtudes que se le atribuyen a diferentes especies en diferentes lugares están las de aliviar la fatiga, quitar el miedo, reducir el cansancio, aminorar el dolor, controlar los parásitos, curar la diabetes y la disentería, reducir la náusea en las pacientes de quimioterapia, servir como antibiótico, reducir la fiebre, evitar la diarrea y actuar como afrodisíaco y como anticonceptivo. Sin embargo, y a pesar de que algunas orquídeas son muy ricas en alcaloides, no se ha podido constatar científicamente que tengan el valor médico que se les atribuye. Pero esto no ha sido impedimento para que se sigan usando. *Orchis* es el nombre griego de los testículos y eso dio origen a que Teofrasto (372-296 AC), basándose en la similitud de los bulbos

subterráneos de ciertas orquídeas europeas con los testículos humanos, usara el nombre de orquídea para designar a este grupo de plantas, pero fue Pedanius Dioscorides, un médico griego que ejercía en Roma en el primer siglo, el que recomendó, en su Materia Médica, que las plantas se usaran en la medicina de acuerdo a la semejanza de sus partes con la anatomía humana. Así, los bulbos de las orquídeas se empezaron a usar para curar los males de los testículos y para estimular la libido sexual del varón, y los bien gordos y saludables se les daban a comer a los hombres que preferían tener un hijo varón, y los viejos y arrugados a las mujeres, si la preferencia era por una hembra.

En Africa, *Gastridia sesamoides*, *Dendrobium speciosum* y varias especies de *Caladenia* se usan como alimento de subsistencia, y el salap, que se extrae de diferentes especies del género *Orchis*, se usa en sustitución del té y en la preparación de helados y confites, más o menos como se usa la vainilla, aunque con menos aceptación que ésta. Para impartir sabores y olores especiales y exquisitos, la vainilla, que es una orquídea (*Vanilla planifolia*), es ampliamente reconocida, aunque hoy día la vanilina, que es el principal componente de los más de 200 que imparten el olor y sabor peculiar de la vainilla, se está produciendo sintéticamente.

La primera preparación de agua de rosas [Receta casera para agua de rosas: dos tazas de pétalos en una taza de agua fría en envase bien tapado por tres días. Agitar diariamente y añadir una cucharada de vodka el tercer día.] se atribuye a Avicenna o Ibn Sina, el más influyente filósofo-científico persa del siglo 12, pero el aceite de rosas (llamado Otto o Rose Absolute, dependiendo de si se obtiene por destilación a vapor o por extracción con un solvente o con CO_2) no se descubre hasta finales del siglo 16. Se necesitan 1,500 flores para producir una onza de aceite, lo que lo hace sumamente costoso, pero a pesar de eso, es el aceite que más se emplea en perfumería. Las especies *Rosa damascena* y *R. centifolia* son las más utilizadas en la extracción del aceite, el 70 por ciento del cual es producido en el Valle de las Rosas, en Bulgaria.

Los llamados escaramujos ("rose hips") son las frutitas rojas de las rosas, muy altas en contenido de vitamina C, que aparecen en las puntas de las ramitas si la flor no se remueve (sólo en las rosas sencillas, ya que las dobles son demasiado tupidas para poder ser polinizadas). Se pueden comer al natural, pero también se

preparan con ellas jaleas, mermeladas, jarabes, siropes, pan, sopas, vinos y té. El aceite de escaramujo, se usa como cosmético y el sirope de rosas, que es un extracto de los pétalos, se usa para hacer ponqués ("scones") y malvaviscos ("marshmallows"). Los pétalos mismos se pueden usar para dar sabor al té y, en combinación con otras yerbas, para hacer tizanas. Las flores se pueden comer y también se emplean para dar sabor o impartir su aroma a las comidas. Los pétalos cristalizados (azucarados) son un postre muy popular en Inglaterra.

Se dice que el extracto de los pétalos de rosa sirve de remedio para la diarrea, la nerviosidad, la tensión, el letargo, los resfriados, el dolor articular y, usado en gárgaras, para aliviar el dolor de garganta. El agua de rosas se usa como cosmético, para reducir la inflamación de los ojos y para fortalecer el corazón. También se usa en ciertas prácticas religiosas. Las semillas son diuréticas y, supuestamente, curan los desórdenes urinarios.

Los pétalos de rosa también se han usado para dar las bienvenidas a dignatarios o a huéspedes, regándolos sobre los caminos, en las fuentes o en las piscinas.

Tamaño y distribución geográfica de la familia

La familia Orchidaceae, que es la que incluye a todas las orquídeas, es una de las dos familias más grandes de plantas, con alrededor de 25,000 especies dispuestas en 880 géneros. Esto es dos veces el número de los pájaros existentes y cuatro veces el número de mamíferos. Aparte de esto, se han descrito por lo menos 100,000 híbridos, muchos de ellos intergenéricos. Cuando se habla de la orquídea, uno se puede estar refiriendo a cualquiera de las 25,000 especies o a cualquiera de de sus 100,000 híbridos.

La familia Rosaceae consta de poco más de 2,000 especies dispuestas en 95 géneros, pero cuando se habla de la rosa uno se está refiriendo exclusivamente a los miembros del género *Rosa*, que son alrededor de 100, o a algunos de sus híbridos, que no son menos de 600. La familia Rosaceae incluye también a las manzanas, las peras, el melocotón, el albaricoque, las ciruelas, las fresas, las frambuesas y el "dogwood", pero a éstas no las llamamos rosas. Todas las Orchidaceae son orquídeas, pero no todas las Rosaceae son rosas...

Todas las rosas (el género *Rosa*) son de lugares templados y subtropicales, pero no todos los miembros de la familia Rosaceae lo son. En lo que respecta a la familia Orchidaceae, la inmensa mayoría es de lugares tropicales en Asia, África y América, pero muchas especies son de regiones subtropicales y templadas de Europa, Asia, Norte América y Oceanía. Entiéndase, pues, que lo que se está comparando es la familia de una planta (Orchidaceae), con un sólo género de otra (*Rosa*), lo que representa un significativo desbalance en la apreciación que pueda hacerse de cada una.

Historia

Hasta la Edad Media (476-1492), las orquídeas se usaban principalmente por sus propiedades medicinales (especialmente las afrodisíacas) y las más conocidas eran las especies mediterráneas de climas templados y flores poco llamativas. Pero en China y Japón las orquídeas eran apreciadas por su belleza y olor desde el año 370 AC, época en la que los *Cymbidium* parecen haber sido las más admiradas, especialmente por los artistas de la época. Pero las orquídeas no ganan la aceptación europea hasta después de 1750, diez y nueve años después que Peter Collinson importara la primera orquídea (*Bletia verecunda*) a Inglaterra en el año 1731 y, más o menos, a la vez que el naturalista sueco Carolus Linnaeus publicara los libros *Genera Plantarum* y *Species Plantarum* en 1737 y 1753 respectivamente. Linnaeus retiene para las orquídeas el nombre originalmente sugerido por Teofrasto, y describe en el 1763, 100 especies de orquídeas, todas bajo el nombre genérico de *Epidendron*. En el 1862, Darwin publica el libro *On the Various Contrivances by Which British and Foreign Orchids are Fertilized by Insects*, despertando todavía más el interés en estas plantas.

Al principio, los métodos de cultivo no se conocían y hasta se creía que las plantas epífitas eran parásitas y se trataban como tales, lo que dio motivo para que Sir Joseph Hooker declarara a Inglaterra como “la tumba de las orquídeas”. A pesar de eso, el interés en las orquídeas fue aumentando desde 1850 para acá, y las flores se empezaron a apreciar tanto por su aspecto extraño como por el estético. La orquideomanía invadió a Francia, Bélgica y Alemania y luego a Estados Unidos. En 1856, se produjo el primer híbrido entre orquídeas (*Calanthe x dominyi*) en Chelsea, Inglaterra, lo que popularizó el método de hibridación y la

siembra de semillas. Las orquídeas eran anteriormente las plantas de los nobles y los ricos pero al mejorarse los métodos de cultivo y conocerse las técnicas de hibridación, la siembra de semillas y la propagación vegetativa por meristemo, las plantas se abarataron y se hicieron accesibles a un número mucho mayor de personas.

De acuerdo con la evidencia fósil, la rosa tiene 35 millones de años, y el primer registro escrito de la rosa aparece en Irak en el año 3000 AC. Se cree, sin embargo, que la gente de China, del oeste de Asia y del norte de África cultivaba esta planta desde hace 5,000 años. La rosa aparece en el arte Minoa [Civilización griega de la Edad de Bronce que prosperó en la Isla de Creta entre el 22 y el 15 AC] de 1500 AC (aunque hay dudas sobre la autenticidad de esta identificación). Para el 500 AC, ya Confucio hacía referencia a las rosas de la Casa Imperial china, pero el primer registro escrito en hacer referencia a la belleza de la rosa y en catalogarla como la reina de las flores es el de la poetisa griega Safo en su Oda a la Rosa, escrita en el 600 AC (incidentalmente, la orientación erótica de Safo, nacida en la isla griega de Lesbos, dio origen a los términos lesbianismo y safismo). Trescientos años después, Teofrasto sugiere deferentes maneras de sembrar las rosas, y describe las de cien pétalos, lo que parece indicar que para esa época ya se había modificado y mejorado la especie silvestre, que sólo tiene cinco pétalos, pero no fue hasta el siglo 18 que la rosa verdadera se trae a Europa desde China. En 1798, la emperatriz Josefina, esposa de Napoleón Bonaparte, creó en el Chateau de Malmaison, a siete millas al oeste de París, el jardín de rosas más completo que se ha conocido, con todas las variedades de rosas que se conocían hasta entonces. Rebouté fue el pintor de la Corte y la mayoría de sus pinturas proviene de este jardín.

La rosa fue traída a América por los colonizadores en el siglo 16. Para el 1920, los híbridos de la rosa de té se hicieron los más populares y en 1985 [fecha incorrecta- N. del E.], la rosa Peace, la más famosa de todas las rosas, se trajo por contrabando desde la Francia ocupada. En el 2002, el "American Rose Society" declaró el 2002 como el año de la rosa y declaró a esta flor el símbolo del amor, la amistad, la belleza y la paz.

Conclusión

Ahora que el lector ha tenido la oportunidad de comparar las dos flores, está en mejor condición de decidir a cuál debe concedérsele el cetro. ¿Y el autor? Pues el autor cree que las dos se merecen el cetro y declara a cada una de ellas, la reina en su propia comarca.

marzo 2013

La gusanoterapia (helmintoterapia) y la cacaterapia (coproterapia) en el tratamiento de enfermedades del sistema gastrointestinal

Introducción

La enfermedad de Crohn es una enfermedad terrible e incurable que puede afectar a las personas de cualquier edad, aunque es más corriente en los adolescentes y en los individuos entre los 50 y 70 años. Los fumadores tienen el doble de posibilidad de adquirirla, pero hay un claro componente hereditario y la condición muchas veces corre en familias. Afecta en igual proporción a varones y hembras, y se calcula que entre 400,000 y 600,000 personas están afectadas en Norte América. Puede afectar cualquier parte del sistema digestivo, desde la boca hasta el ano, pero es más frecuente en el intestino, aunque a veces puede salirse del sistema gastrointestinal y manifestarse en los ojos, la piel o las coyunturas.

Los síntomas dependen de cuál sea el lugar afectado pero casi siempre incluyen inflamación crónica, por lo general en parches discontinuos, dolor abdominal, retortijones, flatulencia, diarrea acuosa y frecuente (algunos pacientes tienen que ir al inodoro 20 veces al día y hasta levantarse varias veces por la noche), vómitos, hemorragias rectales, sangre en la excreta, fiebre, fatiga, pérdida del apetito, pérdida de peso, anemia, y en los niños, retraso en el crecimiento. Las fístulas (conexiones entre dos cavidades del cuerpo o con la piel) son bastante comunes en la enfermedad de Crohn. La condición se caracteriza por periodos de remisión, cuando el paciente se ilusiona creyendo que está mejorando, y periodos de recrudecimiento o brotes ("flare ups") en los que empeora. Los pacientes afectados son más susceptibles al cáncer colorectal. A veces, la condición demanda la remoción quirúrgica de las partes afectadas del tubo digestivo.

Como ya se dijo, la enfermedad no tiene cura y el tratamiento consiste en aminorar los síntomas, tratar de conseguir que los períodos de recrudecimiento sean lo menos frecuentes posible, reducir el dolor, evitar infecciones secundarias y en dar soporte psicológico. Muchas de las personas afectadas son totalmente incapacitadas por la condición.

Originalmente se creyó que el síndrome de Crohn era una enfermedad autoinmune (como el lupus, la púrpura y la miastenia gravis) en la que el sistema inmunológico falla en distinguir el tejido propio del ajeno y lo ataca como si fuera extraño, pero los estudios más recientes revelan que ste no es el caso; que se trata de una interacción entre factores ambientales, inmunológicos y bacterianos que resultan en una deficiencia inmunológica y en el ataque al tubo digestivo aunque realmente dirigido a los antígenos (sustancia que induce la producción de anticuerpos) microbianos.

La colitis ulcerativa puede ser muy difícil de distinguir en algunos tipos del síndrome de Crohn, pero puede distinguirse, entre otras cosas, por lo siguiente:

1. La colitis se inicia en el recto y luego sigue, continuamente, a otras partes del colon (y es más grave mientras más porciones afecta); Crohn puede iniciarse en cualquier parte del tubo digestivo y luego aparece como parches discontinuos en el resto del sistema.

2. El tubo digestivo tiene tres camadas, una interna llamada mucosa, una intermedia, muscular, y una externa, que es la serosa. La colitis sólo produce úlceras e inflamación en la mucosa. Crohn puede penetrar la tres capas; de ahí la formación de las fístulas que caracteriza a esta condición, y la abundancia de pus y moco en la excreta en los que padecen de la otra.

3. Crohn puede causar obstrucción intestinal; la colitis, por lo general, no.

4. La pérdida de peso es más corriente en las personas que padecen de Crohn, y poco común en los que padecen de colitis.

Por lo demás, los síntomas son parecidos: dolor abdominal cólico, teresmus (ganas de ir al inodoro), fiebre, diarrea, sangre en la excreta, etc., y también hay brotes o períodos de recrudecimiento, y períodos pasivos. También como en el

caso de Crohn, a veces pueden afectarse los ojos, la piel o las articulaciones. Se dice que un alto porcentaje de la población padece de la condición sin percatarse de ella. La enfermedad no es curable y el tratamiento se dirige a aliviar los síntomas y reducir los períodos de recrudecimiento. No se conocen las causas de la enfermedad, pero se presume que puede tener que ver con una infección bacteriana previa, aunque también se le reconoce un componente hereditario. Muchos la catalogan como una condición autoinmune.

El *Clostridium difficile* es una bacteria que puede existir en pequeñas cantidades en el tubo digestivo de algunos individuos sin ocasionar problemas, pero con el uso persistente de antibióticos, y particularmente los de espectro amplio como la clindamicina y las cefalosporinas, el *Clostridium* puede prosperar a expensas de la flora natural destruida por los medicamentos y hacerse extremadamente peligroso y hasta mortal. El *Clostridium* también produce por lo menos dos toxinas propias. La infección ocurre más corrientemente en los hospitales y en los asilos de ancianos y se informa que por lo menos 14,000 personas mueren anualmente en consecuencia de la infección con esta bacteria. Los síntomas, que incluyen una severa inflamación del colon, diarrea y colitis pseudomembranosa [condición que se caracteriza por la formación de una pseudomembrana sobre la mucosa intestinal y por la producción de olores ofensivos, dolor abdominal, fatiga, fiebre, pérdida del apetito, letargia, aspecto enfermizo, diarrea generalmente no sanguinolenta y alto contaje de glóbulos blancos], mimetizan a los de la influenza y a veces se parecen a los de la colitis ulcerativa. La condición pudiera culminar en un megacolon, que es un agrandamiento del colon con la paralización del movimiento peristáltico que mueve las heces, y que requiere cirugía inmediata. El tratamiento es difícil ya que la bacteria es resistente a la mayoría de los antibióticos, aparte de que se tienen que usar los que no afecten adversamente los otros elementos de la flora intestinal. La vancomicina es uno de los preferidos. De acuerdo con algunos estudios (auspiciados por la firmas que los producen), los probióticos pueden ser de beneficio en el control de la condición, pero otros lo niegan.

La gusanoterapia

Más apropiadamente deberíamos llamarla helmintoterapia (del Gr. *helminth*, *helmis*, gusano parásito) o vermoterapia (del Laín *vermis*, gusano) pero es posible que con esos nombres mucha gente no sabría de lo que se trata.

Algunos científicos se han percatado de que muchas de las enfermedades autoinmunes (en las que el sistema inmunológico que defiende al organismo de substancias extrañas se confunde y empieza a atacar el tejido propio) son muy infrecuentes en los países subdesarrollados, y muy frecuentes, aparte de que están en alzada, en los desarrollados. Se ha especulado que la razón para que esto sea así es porque la mayoría de las personas en esos países subdesarrollados ha estado infestada por parásitos intestinales por milenios, y esto ha dado oportunidad a que se establezca una relación simbiótica íntima entre parásito y parasitado. En las sociedades más avanzadas se pensó que estos parásitos eran detrimentales para la salud, y hace alrededor de 100 años se vive sin ellos, dislocándose de esa manera los muchos años de coevolución que la relación requirió para establecerse. Igual sucede con la flora intestinal, pero de ésta no nos hemos deshecho, aunque sí podemos descuartizarla mediante el uso excesivo de antibióticos. Se ha pensado, pues, que la fauna intestinal es tan necesaria como la floral para la supervivencia de los seres humanos. El autor recuerda la ocasión en que tuvo que disecar una iguana de la Mona, y encontró su intestino totalmente repleto de parásitos. Como el animal vivo se veía perfectamente saludable, tuvo que concluir que existía una relación simbiótica entre iguana y nematodo (gusano redondo) y que uno no podía llevar una vida saludable sin estar asociado con el otro.

Si esa es, realmente, la situación, la infección con nematodos intestinales podría ser de beneficio en el tratamiento de las enfermedades autoinmunes y, particularmente las que afectan el tubo digestivo. Se conoce el caso de un hombre que padecía de colitis ulcerativa, y él mismo ingirió una dosis de los huevos del helminto del cerdo *Trichuris suis*, quedando prácticamente sin síntomas de la condición por un período de dos años. Al cabo de este tiempo, el contaje de huevos en la excreta había disminuido y los síntomas habían aparecido, lo que lo obligó a tomar una dosis más fuerte, y dos meses después, los síntomas habían otra vez desaparecido. Este caso estimuló el inicio de varios otros estudios con seres

humanos (algunos con animales habían revelado lo mismo) y estos encontraron que la infección con el helminto estimula la producción de la substancia interleucina 22, la que se asocia con la cura de heridas y con la producción de mucus. Se supone que el mucus se produce cuando el sistema inmunológico sobrerreacciona para proteger al individuo del parásito, pero al hacerlo también lo protege de las enfermedades ulcerativas.

Las lombrices parásitas más corrientemente usadas en la terapia son el tricoicéfalo (llamado así, cabeza de hilo, porque la parte anterior del cuerpo es muy fina y la posterior gruesa) del cerdo, *Trichuris suis*, el de los humanos, *Trichuris trichiurus*, y el gusano de gancho, *Necator americanus*. Ninguno de ellos se reproduce dentro del organismo parasitado, y para ser efectivos tienen que reinfectarse con la frecuencia que su prevalencia requiera. Los *Trichuris* sólo viven por 2 ó 3 semanas y el *Necator* hasta por 5 años, pero a veces 3 o menos, según revelado por el número de huevos en la excreta, y cuando este es el caso, la reinfección debe ser más frecuente. Su efecto puede no notarse hasta dos meses después de la infección. La técnica para el uso de *T. suis* en la terapia ha sido patentada por la firma alemana Ovamed, y es distribuida por la Biomonde de Tailandia. Una dosis de huevos cuesta $420 y debe tomarse (según se dice, sabe a agua ligeramente salobre) cada 2 semanas, lo que eleva el costo anual a $10,000. Del *Necator* se proveen las larvas, las que se ponen en una gasa que se pega a la piel con esparadrapo. Su penetración puede causar picazón e irritación de intensidad variable en las diferentes personas. En su ruta hacia el tubo digestivo, el parásito tiene que pasar por el corazón, los pulmones y la garganta, desde donde se tragan (o se espectoran) para pasar al tubo digestivo. El *Trichuris* tiene entre 30 y 50 mm; el *Necator* hembra, de 10 a 12 mm y, el macho, de 7 a 8 mm. Muchos prefieren utilizar el *Trichuris* humano, ya que el del cerdo es ajeno a nuestro sistema, y combinan la terapia con la del *Necator*, lo que la hace 90 % efectiva, especialmente si se mejora la dieta con vitaminas D y B-12, calcio y omega-3. Desafortunadamente, el tratamiento no ha sido aprobado por la FDA y tiene que ser recibido en México o Canadá. La firma Autoimmune Therapies (autoimmunetherapies.com) se dedica a estos tratamientos. En su trayectoria hacia el tubo intestinal el *Necator* podría causar problemas a algunas personas. Es posible

que esta lombriz pueda ya administrarse por la vía oral y que esta firma tenga el conocimiento de cómo hacerlo.

Tardarán muchos años antes de que el procedimiento se apruebe en los Estados Unidos. Las farmacéuticas han invertido cientos de millones de dólares en producir los medicamentos que se usan para combatir la enfermedad de Crohn y la colitis ulcerativa (la Humira, una de las drogas preferidas, cuesta $1,800 la dosis) y como no puede patentarse un organismo vivo, harán todo lo que esté a su alcance por evitar que el tratamiento se implante. Ya se está tratando de conseguir información sobre el principio activo que causa la alta producción de mucus intestinal, y cuando eso se logre, el uso de los organismos vivos se hará obsoleto. Sin embargo, los que padecen de las terribles condiciones descritas no sienten repugnancia alguna por los procedimientos, y aún la pérdida de una gota de sangre diaria a los parásitos les parece insignificante en comparación con los enormes padecimientos sufridos y por la pérdida económica substancial que las condiciones descritas piden. Pero los curiosos que dispongan de tiempo suficiente pueden intentar criar los *Necator* en su propia casa siguiendo las instrucciones que se dan en Wiki DIY (Do It Yourself), Helminth Therapy Culturing. Sólo necesitan conseguir un donante de los parásitos y entender claramente que antes de usarse, los gusanos y sus huevos deben esterilizarse adecuadamente.

La cacaterapia

Un nombre más apropiado sería escatoterapia (del Gr, *skatós*, excremento) o mejor, coproterapia (del Gr. *kopros*, excremento humano), pero como en el caso anterior, mucha gente no sabría de que se trata si se usan esos nombres. Otros nombres corrientemente usados son bacterioterapia fecal y trasplante fecal.

Nuestra "flora intestinal" consiste de no menos de 100 trillones de organismos-bacterias, hongos, virus que, según se informa, son tres veces más numerosos que la totalidad de células en el cuerpo humano. Este bioma intestinal juega un papel importante robusteciendo el sistema inmunológico, manteniendo el colesterol a niveles apropiados, manteniendo el peso justo, y evitando las alergias y las enfermedades autoinmunes. Cuando ese bioma se altera o se destruye, bien sea por el uso exagerado de antibióticos (como el que ocurre después de una

operación) o por algún otro motivo, muchas de las funciones biológicas se afectan y el individuo sufre, en una forma u otra, las consecuencias de esa alteración. Cuando se destruye la flora bacteriana, el *Clostridium difficile* compite efectivamente con lo que queda de ella, causando muchas veces la colitis pseudomembranosa y los terribles síntomas que esa condición pide. El trasplante fecal ha probado ser sumamente exitoso en el tratamiento de la enfermedad, y en muchos casos se ha conseguido una remisión total de los síntomas con un sólo trasplante. Un informe del "New England Medical Journal" del 2013 revela un 93 % de cura total de la colitis pseudomembranosa, como resultado de trasplante fecal, y 31 % con el uso de vancomicina (el medicamento más efectivo para combatir la condición). En la colitis ulcerativa el causante de la condición no es una sola bacteria, pero la enfermedad ha respondido al tratamiento fecal y se cree que lo mismo puede ocurrir con la enfermedad de Crohn. En el 2008, se encontró que el tratamiento tiene efectos muy positivos en los enfermos con miastenia gravis, esclerosis múltiple [Borody, T. J. et al. 2009. Fecal microbial transplantation (FMT) in Multiple Sclerosis MSD. Amer. Scientist 104: s 367] [No ha sido posible localizar este artículo.- N. del E.] y el mal de Parkinson [Ananthasawamy, A, 2011. Fecal transplant eases symptoms of Parkinson's. New Scientist, 22 January, p. 8-9], y es muy posible que otras enfermedades autoinmunes respondan de similar manera.

La cacaterapia no es tan repulsiva como de primera intención parece. La excreta, por lo general, se obtiene de algún pariente cercano saludable y libre de parásitos y, luego de diluirla, se introduce via rectal (enema, que es lo más simple, o colonoscopía) o por nasoducto. De 370 informes publicados, ninguno ha demostrado la trasmisión de infección alguna. La flora intestinal consiste de entre 300 y 500 especies de bacterias, pero los probióticos como Activia, etc., sólo añaden algunos grupos de bacterias y no se ha probado que puedan restablecer el balance intestinal adecuado, aunque tal vez puedan ayudar a controlar algunos tipos de diarrea (el maví, que no se ha investigado, quién sabe si también).

El autor agradece la lectura crítica de este manuscrito y los elogios expresados sobre su contenido y expresión, a los amigos Dr. Carlos Ríos Velázquez, microbiólogo, y Dr. Neil Monagas, gastroenterólogo.

abril 2013

Inauguración del jardín zoológico

El artículo que sigue fue leído ante la Asociación de Estudiantes de Biología hace ya muchos años, quizás más de 40, y la poesía fue escrita cuando el autor era estudiante de Escuela Superior. Nunca salieron a la luz pública. Como se dice que "rebuscando yaguas viejas uno encuentra cucarachas" he decidido traerlos a circulación y si cucarachas se encuentran, que éstas sean del tipo que trae recuerdos positivos y enseñanzas valideras.

Discurso a Asociación de Estudiantes de Biología en ocasión del Segundo Simposio de Ecología Tropical

Nada me causa más satisfacción que la del salón de clases. Creo fervientemente que el trabajo del universitario no es trabajo, es placer, tal y como es placer pintar una obra de arte. Educar es, realmente, crear, y creando es como mejor se manifiesta la salud el alma. Es por eso que tengo que agradecer muy especialmente la generosa decisión de esta asociación, de honrarme con la dedicación de esta actividad. Dicen que la belleza que seduce casi nunca coincide con la belleza que enamora, y para los enamorados de la enseñanza, ninguna clase de distinción, ni la académica ni la administrativa ni la social, pueden tener el significado ni calar tan hondo en nuestros sentimientos, como la que proviene espontáneamente de aquellos a quienes se les imparte la enseñanza.

Yo estoy en las últimas etapas de mi permanencia con ustedes. Cuando yo llegué aquí, los formidables caobos de las plazoletas frente a Monzón y De Celis eran adolescentes de endeble crecimiento. En los tiempos de incertidumbre, se

mondaban de lozanías, pero reverdecían cuando la Institución se recobraba de sus males.

Mi amistad y mi intimidad con el Colegio se han cumplido, pues, a través de casi toda una vida; y aunque se dice que el tiempo debilita el amor, yo puedo asegurarles inequívocamente, que fortalece y perpetúa la amistad. Llevo en el Colegio más tiempo que nadie, y la obra más grande que puede realizar el tiempo es la de lograr que dos buenos amigos envejezcan juntos, aún cuando al final de ese transcurso, uno de ellos salga fortalecido, y el otro, sometido al proceso inexorable que distingue al hombre de los animales, salga desfigurado como resultado de él.

Como la verdad surge de la sucesiva eliminación, por confrontación, de los errores, quizás he tenido más tiempo que otros para aprender a saber y para aprender a dudar. Me considero, pues, con el derecho de hacerles un planteamiento y, aunque sin grandes pretensiones, de hacerles también una sencilla recomendación.

Pero no vayan a asustarse. Este tipo de discurso sólo se justifica para llenar silencios, y estoy seguro que aquí no hay muchos silencios que llenar. Seré breve. Hace algunos años se hablaba en estos círculos sobre la Gran Familia Colegial, y eso es lo que realmente éramos; una gran familia entrañablemente unida a su Alma Mater. El Colegio era entonces una sociedad my cerrada, muy celosa de sí misma y de difícil penetración, aún por los más altos funcionarios con sede en Río Piedras. Don Jaime Benítez, quien hizo una vez un análisis de esta situación, decía que las memorias y querencias de los colegiales se extendían a toda la región geográfica, con sus Cuatro Esquinas, su bahía fosforescente, su Monte de Estado, su playa de Joyuda, su valle de Lajas, su Plaza de Colón, y se extrañaba de que el recinto más pragmático y menos humanista, fuera, precisamente el que guardara una fidelidad más sentimental y humana hacia su Alma Mater y hacia su región.

En aquella época, las anécdotas relacionadas con profesores y estudiantes no estaban limitadas por las fronteras departamentales o de la Facultad. Todos las conocían y todos las hacían suyas. Todavía algunas reverberan por ahí, como aquella del profesor que decía a Fulanito Díaz, que todos los días le llegaba tarde,

o que cuando un estudiante bostezaba, le decía que parecía una ostra y que le había visto hasta el desayuno, o la del profesor de Ingeniería que examinaba los planos sin desenrollarlos, y ponía las notas por el orificio de uno de los extremos, o el de Química que decía a sus estudiantes que jamás entraría por "esa puerta" para darles un "quizz" de sorpresa, pero lo hacía entrando por la ventana, o la del de Dibujo Mecánico que le dijo a un estudiante que lo que había dibujado no era una línea, que eso era una zanja, o el de aquel otro que cuando daba exámenes se ponía a leer el periódico y se dormía detrás de él, pero de vez en cuando cabeceaba, se asomaba por encima para decirles "los estoy velando", y seguía durmiendo; o la del profesor distraído que botó un estudiante de la clase por estar desordenando pero éste, luego de esperar un rato, entró por la otra puerta, recibiendo entonces un gran regaño por estar llegando tarde a clases.

Estas anécdotas constituían un medio de comunicación entre las facultades, y sacaban chispas hasta de los corazones más secos. Esa comunión, esa fidelidad sentimental y ese cálido afecto que hicieron que al Colegio se le catalogara como la Cataluña de la Universidad de Puerto Rico arrancaba de un deseo colectivo de ser mejor que los demás, y de una aspiración que era superior al interés particular que pudiese haber tenido cada cual. El caballo de raza lo es, principalmente, porque tiene la obligación de correr más que los demás, y los colegiales siempre nos hemos considerado de raza superior.

Ya no es como antes. Se dice que el proceso de esta decadencia parte de la presencia de mujeres, que ahora hacen el 46 % de los estudiantes colegiales, y antes eran sólo el 2 %. ¡Pero que va! Las mujeres nos regalan primaveras, nos podan decrepitudes... ¿cómo van a ser responsables de que seamos menos colegiales?

Lo que ocurre es que la verdadera devoción colegial tiene que arrancar de una voluntad de servicio que, por desgracia, ya muchos no poseen. Un buen número de profesores y de estudiantes resbalan por las aulas sin apretarse nunca contra ellas. Algunos dan sus clases y sólo a veces corrigen los exámenes o vienen a sus oficinas. Estos son los mismos que llevan cuenta de los días que faltan para su jubilación, y cuando llega ese día, lo consideran el más feliz de su vida. Como si lo importante fuera llegar y no estar yendo.

No se quién fue el que dijo, creo que Víctor Hugo, que lo malo de la inmortalidad es que uno tiene que morir para conseguirla. El "colegial eterno" no tiene que morir pero sí tiene que mantener una continuidad histórica con la Institución, aún después de su graduación y no importa cuál sea su destino social. Es decir, que uno no es colegial por uno mismo, sino a pesar de uno mismo. ¿Pero han asistido ustedes a algunos de los Retornos Colegiales? Los que hemos ido a estas actividades de los exalumnos, en la esperanza de encontrar viejos condiscípulos o antiguos alumnos, salimos totalmente defraudados. Cada año el número de participantes es menor. Estos son, realmente, Retornos que bostezan.

Bien, el tiempo acorta y todavía no les he hecho la recomendación. Mi recomendación es que hagamos un esfuerzo por ser otra vez lo que éramos. Mientras todos sintamos fuertemente el hecho de que somos tripulantes del mismo barco, y nos sintamos además acicateados por el orgullo de serlo, no habrá mar picado que nos detenga ni borrasca tempestuosa que nos empañe. Pero empecemos ahora mismo. Ayer es nunca jamás; pero hoy es siempre todavía.

El murciélago y la mariposa

(escrito a los 15 años; revivido a los 90)

Temblaba sobre una rosa
Con suave y dulce temblar
Una tenue mariposa,
Tan frágil y esplendorosa
Como perla de la mar.

Bordeando sus bellas alas
Ribetes de oro relucen
Y son motivo de galas
Dos lágrimas que resbalan
Sobre un escamal de luces.

De azuladas lentejuelas
Su cuerpo está tapizado
Y en sus alas se abroquela
La bellísima acuarela
De un artista consumado.

¡Qué esplendorosa belleza
La del magnífico insecto
Cuando en sus alas apresa
Al tierno sol que la besa
Con las luces de su espectro!

Pues así la flor alada
Volaba sobre las flores
Y su silueta azulada
Era toda salpicada
Con rocío de colores.

Ya el sol de color bermejo
Las nubes lento teñía
Siendo un arroyo el espejo
Que rechazaba el reflejo
De su risada agonía.

Con la luz en retirada
Y muy entrada ya la tarde
Con el sol por sumergirse
Dejando las nubes blancas
Marginadas con su sangre

La hipsipila retrasada
Ajena a todo percance
Contemplaba deleitada
Sobre una rosa rosada
Los destellos de la tarde,

Cuando un pastor nocherniego
Que se adelantó en su vuelo
Quedó absorto ante el destello
Que producía el centelleo
De aquel deslumbrante broche.

La miró, quedó prendado
De aquel despliegue de lujo
Y con aleteo membrudo
Hizo todo lo que pudo
Por llegar hasta la flor.

Ahora estaba junto a él
La incitante mariposa
Que con alas de oropel
Al temblar esas un vergel
De las joyas más preciosas.

Con garras muy poderosas
Y pasión desenfrenada
Con sus alas membranosas
Abrazó la mariposa
Y sin quererlo, la mata.

Aquel despojo brillante
De color tornasoleado
Era casi semejante
A los restos rutilantes
De un iris cuadruplicado.

Abochornado, confuso
Y chillando su dolor
El murciélago felpudo
Soltó en su vuelo difuso
Los pétalos de una flor.

Y cuando iba hacia el cielo
Como raudo meteoro
Llevaba todo su pelo
Cual hirsuto terciopelo
Lleno de polvos de oro.

1930-40

abril 2013

Sobre el origen de algunos nombres y términos interesantes de la Biología

Etimología es el estudio del origen de las palabras y de su incorporación a un idioma particular. De eso es que queremos hablar pero de vez en cuando salpicaremos la discusión con algún dato lexicológico o histórico que pudiera ser de interés. Empezaremos nuestra presentación con el nombre de un insecto que revolotea y continuamente vemos por nuestros alrededores, el de la mariposa. Sin embargo, habiendo mencionado la palabra "insecto", no nos queda más remedio que anteceder este término al de mariposa, la que siendo un insecto, en nada le mortificará la subordinación a la que se le somete.

Insecto. Viene del latín *insectus* que se deriva de *insecare*, que quiere decir cortar o hacer una incisión y se refiere a las aparentes cortaduras que tiene el insecto y que dividen su cuerpo, incluso las patas, en segmentos de variable tamaño. El equivalente en griego es *entomos*, que forma la raíz de entomología, la rama de la biología que estudia los insectos. Microtomo es un instrumento que corta (tomo) rebanadas muy pequeñas (micro) y finas de tejido. Arthropoda que es el filo o grupo mayor al que pertenecen insectos, crustáceos, arañas etc., viene del griego *artro*, que quiere decir articulación (artritis es inflamación de las articulaciones) y se refiere, igualmente, a las divisiones e incisiones que hace que a estos invertebrados se les llame los articulados.

Mariposa. "Mari" es el apócope de María y "posa" el imperativo de posar. Se dice que el término proviene de las canciones infantiles antiguas que se referían a las mariposas en versos como "Mari pósate, descansa en el suelo". Existe la idea de atar la imagen de la Virgen a lo frágil y bello y esa es, posiblemente, la razón para que se use el nombre de María en los dichos infantiles de antaño. Un detalle

interesante es que aunque el nombre de algunos animales es poco variable en los diferentes idiomas (gato, cat, katze, chat, etc., por ejemplo), para la mariposa existen por lo menos 45 nombres completamente distintos en los varios idiomas y dialectos; por ejemplo, *butterfly*, en inglés, *schetterling* y *milchdieb* en alemán, *papillion* en francés, *farfalla* en italiano, *borboleta* en portugués, *vilipeta* en vasco, *choi-choi* en japonés, *psique* en el griego antiguo y *petalouda* en el moderno, *babochka* (que quiere decir mujercita) en ruso, *papilio* en latín etc. El nombre latín *papilio* es el que da origen al adjetivo papilonáceo, que quiere decir con forma de mariposa. Sin embargo, aunque en muchos casos el nombre ensalza a este insecto que ha sido fuente de inspiración de muchos artistas y poetas, en otros se le denigra. Este es el caso del inglés y el alemán, ambos de origen anglosajón. *Butterfly* quiere decir en inglés mosca de la mantequilla, *schetterling* viene de *schmetten* que significa crema o nata, y *milchdieb* es ladrona de leche. Todo esto debido a la creencia popular de que las mariposas son brujas que revolotean sobre los contenidos de leche y mantequilla para robarse los productos lácteos.

El nombre griego de *psique* merece especial consideración porque lo encontramos en términos como psicología, psiquiatría, psicosis, etc., que nada parecen tener que ver con las mariposas, pero en la Grecia antigua había la creencia de que cuando el cuerpo moría, el alma se escapaba en forma de mariposa, y eso dio motivo para que las dos, alma y mariposa, se designaran con el mismo nombre de psique. Curiosamente, psique prevalece en el nombre científico de una sola mariposa, la *Glaucopsyque melanops*, una pequeña especie azul del sur de Europa y el norte de África.

Esta divagación nos obliga a considerar un término históricamente relacionado con *psique*: animal.

Animal. *Anima* viene del griego y significa viento (de ahí el anemómetro, que es un instrumento que se usa para medir la velocidad del viento) pero para alma existe en griego el término *psique*. Al latinizarse, ánima, viento, se convierte en respiración y luego en fuerza vital y finalmente en alma o espíritu. Al animal se le llama así porque tiene ánima o alma, lo que lo diferencia de los objetos inanimados. El término animal aparece numerosas veces en la Biblia, y aunque los

animales no recibieron el soplo divino, de alguna manera parecen habérselas manejado para hacerse del alma.

Lepidoptera. Es el Orden o grupo al que pertenecen las mariposas. Viene del griego *lepido* o *lepis*, que quiere decir escama y *pteron*, que es ala o pluma. Encontramos esas partículas en nombres como *Lepidosiren* (sirena escamada), que es un pez pulmonado de Sur América, y pterodactilo que era un reptil volador prehistórico cuyas alas (*pteron*) era sostenidas por un sólo dedo alargado. La mayoría de los otros órdenes de insectos siguen un patrón parecido: Hymenoptera (hormigas, avispas y abejas)= alas membranosas (*hymen* es membrana); Isoptera (comejenes)= alas iguales; Coleoptera (caculos)= alas como fundas, Orthoptera (grillos, saltamontes, esperanzas)= alas rectas; Hemiptera (cigarras, áfidos, queresas)= mitad del ala dura y otra mitad membranosa, etc.

Hombre. *Homo sapiens* es el nombre científico del hombre pero el vocablo *Homo* puede tener dos significados; cuando es de origen latín, significa hombre, como se usa en homínido, homicidio y en el mal empleado homofóbico (mal empleado porque se entiende como aversión por el homosexual aunque lo que realmente significa es aversión por el hombre) pero cuando es de origen griego, entonces significa igual, similar o común, que es lo que se recoge en los términos Homoptera (alas iguales), homogenizar (hacer igual), homónimos (nombres iguales). Aunque muchos llaman homoplato al hueso ancho de la parte superior de la espalda, lo correcto es omóplato, que viene del griego onoma que significa nombre (como en onomástico, sinónimo, etc.) y plate, que quiere decir ancho o llano (plato, plátano).

Anuro. Anuros (Anura) son los sapos y las ranas, también llamados batracios, y urodelos (Urodela) las salamandras verdaderas. Su significado etimológico parece estar relacionado con términos como urea, urología, urogenital y uréter, pero a diferencia del caso anterior, en el que dos idiomas distintos, el latín y el griego, dan origen a términos similares, en este caso el origen se puede trazar a partículas distintas, aunque fonéticamente parecidas, dentro del mismo idioma. El ura o uro de Anura, lo mismo que el de Urodela, Brachyura (cangrejos) y Anomura (cobos o ermitaños) se origina del griego *oura*, que quiere decir cola o rabo mientras que el *ur* o *uro* de urología, urea, urogenital y uréter viene del griego *ouros*, que significa

orina o meado (del latín *meo*, circular, pasar). Anura quiere decir sin rabo, Urodela con rabo visible, Brachyura con rabo corto, y Anomura, con rabo irregular o torcido.

Orquídea. La familia a la que pertenece la orquídea es la Orchidaceae, y también hay un género *Orchis*. El nombre fue sugerido por Teofrasto (371-287AC), un discípulo y sucesor de Aristóteles, debido a la similitud de los bulbos subterráneos que produce esta planta con los testículos humanos. *Orchis* es el nombre griego de los testículos, como se refleja en la palabra criptorquidismo, que quiere decir testículos escondidos (no descendidos). Dioscorides, un médico griego al servicio de Nerón en Roma, escribió en el primer siglo una enciclopedia de 5 volúmenes, *De Materia Medica*, y aparte de retener el nombre de orquídea sugerido por Teofrasto, le adscribe a las plantas usos medicinales de acuerdo con el parecido que tuvieran sus partes con los órganos humanos. Si la parte vegetal era acorazonada servía para tratar las enfermedades del corazón, si arriñonada, las del riñón, si testiculares, las de los testículos etc. De ahí a que los bulbos de la orquídea *Orchis* se usaran para curar las enfermedades de los testículos y también para seleccionar el sexo de la criatura por nacer. Incidentalmente, la familia Dioscoreacea de los ñames y el *Hibiscus dioscorides* de Yemen honran el nombre del distinguido botánico y farmacólogo griego autor de *De Materia Medica*.

Testículo. Viene del latín *testis*, que es testigo. Antes de los tiempos bíblicos, la juramentación se hacía, no poniendo la mano derecha sobre la Biblia, sino sobre los testículos, que son los órganos generadores de la vida. De ahí vienen palabras como testificar, testar y testimonio, pero no testarudo, que proviene del latín *testa*, que quiere decir concha, ladrillo y cabeza, y *rudi*, que es áspero, rudo.

Génesis. Viene del griego *genné*, que quiere decir nacer, originar, engendrar, producir, y *sis* que es "acto de". *Genné* es una partícula léxicamente muy prolífica y la encontramos en términos como, genética, partenogénesis, género, general (del lat. *genus*, todo el género, linaje; el que manda a los de su linaje), ingeniero, indígena, genital, generación, gente, gentil, genuino, generoso, congénito, congeniar, genocidio, gentilicio, ingenuo y orogénico. *Sis*, de otra parte, está hipótesis, hipnosis, diagnosis y síntesis. Partenogénesis viene de *parthenos* un nombre griego que significa virgen. El Partenón es el templo de la virgen (Atenas),

y partenogénesis es el nacimiento o reproducción virginal, o sea, el que ocurre sin la intervención del macho. En las plantas el fenómeno se conoce como partenocarpia (del griego *carpus*, fruta).

Heliotropo. "¿Por qué se empeña en volverse así, la llama al norte, el heliotropo al astro, la llama al cielo, y mi esperanza a ti?" Como revelado en el poema, el heliotropo se inclina o se orienta hacia el astro, hacia el sol. *Helio* viene del griego y quiere decir sol y *tropos*, también del griego, significa giro. Así es que heliotropo quiere decir girasol, aunque en castellano reservamos ese nombre para una planta de la familia de las compuestas y dejamos el otro para miembros de la familia Boraginaceae. En los tropismos lo que hay es una orientación o giro a favor o en contra de un estímulo (el sol en el caso comentado) y no hay un movimiento o desplazamiento hacia o en contra del estímulo. Cuando esto ocurre se le llama taxis (palabra que en griego significa orden o arreglo, como en sintaxis, y que no ha podido relacionarse con el fenómeno que se describe), y si el movimiento es hacia la luz, se le llama fototaxis, si hacia el viento, anemotaxis, si hacia una temperatura particular, termotaxis, si hacia la tierra (como las raíces), geotaxis, si hacia un campo eléctrico, galvanotaxis, si hacia el contacto o el roce, tigmotaxis, si hacia alguna sustancia química, quimiotaxis, etc. Aunque los taxismos son más propios de los animales que de las plantas, se conocen algunas plantas que muestran asomos de taxismos químicos y táctiles.

Clavel. Clavo, el de la ferretería, viene del latín *clavus*, que a su vez da origen a *clavis* (clavija, clavícula, cónclave), a *clava*, (maza, tranca), y *claudere* (claustro, clausura). Al clavo de especia se le llamó así por el parecido de la flor seca de la especie *Syzygium aromaticum* con un clavo pequeño, y al clavel, que es nombre originalmente catalán, se le llamó de esa manera por su olor parecido al del clavo de especias.

Huésped. Viene del latín *hospes*, que aparte de significar huésped, da origen a términos como hotel, hostal, hospital, hospedaje e inhóspito. Huésped es la persona que se aloja en un domicilio que no es el propio, pero en castellano el término se ha extendido y se aplica también a la persona que da alojamiento a un huésped en su propia vivienda, lo que hace huésped al que aloja y al alojado. Por desgracia, esta anfibología del lenguaje popular se ha adoptado en la biología y se

le llama huésped tanto al organismo que vive como parásito o simbionte de otro, como al que lo aloja. Esto crea una enorme confusión y, para evitarla, es mucho más conveniente y menos trastornado llamar hospedero, hospedador u hospedante al organismo que aloja a un parásito o un simbionte y dejar el nombre de huésped exclusivamente para el alojado.

Anosmia. Viene de griego *ánosmos* que significa que no huele, inodoro, o incapacidad para percibir olores, y se manifiesta en términos como cacosmia (mal olor), hiposmia (disminución en la percepción de olor), isosmia (cualidad de no poder distinguir olores) y disosmia (dificultad para percibir olores). Un caso muy reconocido de anosmia es el del distinguido naturalista alemán, cubano por ciudadanía, Juan Gundlach, autor de numerosos trabajos sobre la fauna y flora de Cuba y de Puerto Rico y cuyo nombre fue honrado dándose a un lagartijo puertorriqueño el nombre de *Anolis gundlachi*. Gundlach era anósmico (se alega porque un escopetazo le destrozó una parte anterior del cerebro) y podía disecar cadáveres en alto estado de putrefacción, pero aparte de eso, jamás se le conoció amor alguno. El sentido del olfato tiene que hacer relevo en ciertas estructuras cerebrales que tienen que ver con la motivación sexual y no habiendo olfato la libido sexual se atenúa o desaparece.

Filodendro. Viene del nombre genérico *Philodendron*, que a su vez viene del griego *philos* que quiere decir que ama o que tiene una gran afinidad o interés por algo, y *dendron*, que significa árbol. Los filodendros son plantas que crecen pegadas a los troncos de los árboles. Tronco en griego es *premnon* y de ahí a que otra planta parecida al filodendro lleve el nombre científico de *Epipremnum*, que quiere decir, precisamente, que crece sobre los troncos. Con la partícula *philos* o *filos* tenemos varios otros términos como pedófilo (que ama a los niños, aunque de mala manera), amnófilo (que prefiere el viento, lugares ventosos), filántropo (*anthropos* es hombre en griego: amor por la humanidad), filopatría (apego por el lugar en que se nace o en donde se crece), filología (*logos* es estudio o tratado; amor o interés por los tratados antiguos y más o menos sinónimo de lingüística), pero no filogenia, que es un neologismo acuñado por Ernest Haeckel (1831-1919) y que se compone del griego *philon*, que es tribu o raza y el sufijo *genar* que es producir o engendrar. Pero según la partícula griega *philos* quiere decir amar, *fuga* quiere decir

exactamente lo contrario: huir, escapar, evadir,y lo encontramos en términos como prófugo, fugaz, centrífuga, subterfugio y en el famoso dictum “Tempus fugit”, el tiempo se va rápido, el tiempo vuela.

Pedofilia. Viene del griego *paidíon*, niño, y *flia*; amistad, amor, lo que lo hace significar amor por los niños, pero esta no es la realidad debido a que el término no viene directamente del griego sino que se trata del neologismo *pedophilia erotica* propuesto en 1886 por Richard von Kraft-Ebing en su libro “Psycopathia Sexualis” y luego difundido simplemente como paedophilia por el sexólogo inglés, Havelock Ellis. Éste le quita el adjetivo *erotica* pero sin alterar el significado de aberración sexual que le dio Kraft-Ebing, y de esta manera pedofilia se deshace de la pureza de su significado griego original. Pederastia, del griego *paidíon*, niño y *erastes*, amar, significa lo mismo pero en la Grecia antigua se refería al amor erótico, expresado sexualmente entre un hombre maduro (que podría estar casado) con un adolescente. La costumbre era legal y socialmente aceptada pero era más corriente entre los aristócratas. Exigía la aprobación del padre del joven y envolvía el consejo y la educación del muchacho en temas filosóficos, marciales, mitológicos, etc. Hoy día el término se aplica al abuso sexual de un menor y es castigado por ley.

Cavernícola. Se origina del latín *colo*, que quiere decir que habita o que vive, y caverna, así es que un cavernícola es un habitante de las cavernas, pero el artículo *cola* aparece como sufijo en un sinnúmero de palabras, como por ejemplo calcícola (que vive en terrenos calcáreos o alcalinos), terrícola, arborícola, apícola, agrícola, saxícola (del latín *saxum*, roca), avícola, oleícola, silvícola, desertícola, vinícola, litícola (del griego *lithos*, piedra, y más o menos sinónimo del latín *saxum*; litografía es escritura en piedra). Como se notará, el latín *colo* es casi un calco del griego *philos*; *colo* quiere decir que habita o que cultiva algo, y *philos*, que ama o que tiene afinidad por algo.

Poligamia. Viene del griego *poly* o *polys*, que es mucho o muchos, y *gamos* que es matrimonio, apareamiento o unión. Monogamia es el emparejamiento de una hembra con un solo macho; poliginia, un macho con muchas hembras; poliandria, una hembra con muchos machos, y poligamia, a cualquiera de las dos últimas combinaciones. Singamia (*syn*, o a veces *syr* o *sys*, es griego y significa juntos o

unidos) es la palabra que da el nombre a *Syngamus traquea*, un parásito de la tráquea de las aves cuyo macho, mucho más pequeño que la hembra, está en continua cópula con ella. Otras palabras con *gama* son gametos (los espermatozoides y los óvulos), gametogénesis (la producción de los gametos), isogamia (gametos iguales), anisogamia (gametos desiguales), gamopétala (pétalos unidos), gametofito (estado o etapa reproductiva en el ciclo vital de los helechos y otras plantas), fanerógamas (plantas superiores con los órganos florales visibles), criptógamas (plantas con los órganos sexuales no visibles) y ágamo (que no se reproduce mediante la unión sexual).

Sarcófago. El sarcófago más famoso es el de Tutankamen, pero en América, el sarcófago de Plymouth, que contiene los restos de los primeros 51 peregrinos que vinieron a América en el Mayflower en 1620, es de los más reconocidos por este lado del mundo. Sarcófago viene del griego *sarcos*, que significa carne, y *fagos*, que es comer o devorar. El sarcófago es una especie de cofre de piedra y, por lo general, con artísticas decoraciones esculpidas o pintadas, en donde se echaba el cadáver. En los sarcófagos originales, que eran de piedra caliza, una reacción de base-ácido descomponía la carne depositada, y esto, supuestamente, dio origen al sufijo *fago* pero otros alegan que el cofre tiene una enorme bocaza y que, simbólicamente devora al cadáver, lo que fue lo que dio motivo para el nombre de sarcófago. En biología tenemos los términos sarcopterígio (*pteron*= ala o aleta) que eran unos peces de aletas carnosas y lobuladas, con huesos en el interior, que dieron origen a los vertebrados terrestres, y sarcodíneos (también rizópodos), que son las amibas. De otra parte, la palabra *fago* aparece como prefijo en el término fagocitosis (células que comen) y sus derivados, pero es mucho más corriente en calidad de sufijo en términos como bacteriófago (come bacterias), entomófago (insectos), antropófago (hombres), hematófago (sangre), ictiófago (peces), xilófago (madera), geófago (tierra), litófago (piedra), coprófago (heces fecales), monófago (de una sola planta), y esófago (lleva la comida). Volviendo al sarcófago, el ataúd es más o menos su sustituto, pero este nombre viene del árabe *attabút*, que significa cajón o arca para enterrar al muerto.

Nematodo. Lo correcto es nematodo, sin acento, pero en Puerto Rico y en otros países muchos dicen nemátodo y no sería extraño que la Academia aceptara

esta forma como una alternativa correcta. Nematodo viene del griego *nema*, que quiere decir hilo y *odo*, que es "con el aspecto de...". Los nematodos son gusanos rodondos y finos (como un hilo) que pertenecen al grupo Nemathelminthes (gusanos como hilos), pero la partícula *nema* la encontramos en cinema (del Gr. *kineo*, moverse), telefonema (del Gr. *telos*, distancia, lejos), *Treponema* (del L. *trepos*, doblarse), *Aglaonema* (del Gr. *aglaios*, bello, espléndido) y *Nematocereus* (del L. *cereus*, cera, ceroso).

Coprolitos. Son excrementos fosilizados. Copro viene del griego *kopros*, que es excremento o estiércol, y *lithos*, piedra. Los coprolitos pueden ofrecer información útil sobre los hábitos alimentarios y sobre la forma del intestino de seres ancestrales. Debidamente cortados y pulidos, estos excrementos fósiles se usan en la manufactura de yuntas (para las mangas de las camisas de hombres), broches y otros tipos de adornos personales. Los excrementos de muchos animales, y particularmente el de los herbívoros, contienen mucho material parcialmente digerido, y este recurso es explotado por las larvas de muchos insectos, particularmente las de los dípteros y coleópteros, por lo que se dice que estos insectos son coprófagos. También hay especies coprobias que se alimentan de los coprófagos, pero no de las heces en sí, y en los humanos existe una aberración sexual o parafilia (del Gr. *pará*, al margen de, en las que el placer no se encuentra en el coito en sí sino en alguna otra actividad relacionada) a la que se le da el nombre de coprofilia, porque los individuos sienten placer comiendo excrementos humanos, especialmente los de su pareja. El término griego *skatós* también quiere decir excremento (según en español, bonita, bella y preciosa son más o menos sinónimos) y de ahí, escatófofago que es sinónimo de coprófago. Escatología es, sin embargo, la rama de la religión que trata sobre las realidades últimas como la muerte, el juicio final, el infierno, etc., pero en este caso el término se origina del griego *eskahtos*, que quiere decir último. Para evitar confusión y para ser más certero en la pronunciación griega, algunas autoridades sugieren que la escatología religiosa debe pronunciarse como esjatología.

mayo 2013

Sobre el origen de algunos nombres y términos interesantes de la Biología, parte II

Luego de haber pasado a mi website [academic.uprm.edu/~jrivero/- N. del E.] el primer artículo sobre el tema que describe el título, vino a mi memoria otro sinnúmero de términos interesantes, y esta Parte II es el resultado de ese suceso. Como en el caso anterior, el orden que se sigue es el orden en que se me fueron ocurriendo.

Libélula. Viene del latín *libellula*, diminutivo de *libelle*, que es una balanza que se equilibra en pesos iguales. Se les llama libélulas, caballitos de San Pedro y caballitos del diablo (alguacil en Argentina) a los insectos del Orden Odonata que tienen la capacidad de permanecer suspendidos y equilibrados en el aire. Los llamados "damselflies", cuyo nombre en español no es conocido, pero que aquí le llamaremos damiselas, son los odonatos que pliegan las alas al posarse. Odonata se origina del griego odóntos que quiere decir diente, en referencia a las poderosas mandíbulas de estos insectos. La partícula odonto la encontramos en vocablos como odontólogo (dentista), odontalgia (dolor de muelas) y Odontoceti (ballenas con dientes).

Paloma. Paloma es un nombre propio frecuente en España y aunque viene del latín *palumba*, que significa pichón salvaje, y también de un color gris claro, usualmente se asocia con la suavidad y la delicadeza del ave, y hasta hay en Madrid una Nuestra Señora de la Paloma, cuyo aniversario se festeja el día 15 de agosto. Cientos de estudiantes universitarios pasan por mis manos anualmente y jamás me he topado con el nombre de Paloma en Puerto Rico, aunque sí conozco una Coloma, que es su equivalente en catalán, y también a varias personas que llevan el apellido de Palomo... En España, Paloma Picasso y Paloma San Basilio

son de las Paloma más conocidas, pero hubo una Paloma Cordero que fue la primera dama de México allá para los años 80, y hay un hombre de nombre Paloma asociado con el motociclismo peruano. En inglés, los equivalentes son Colm y Colum, pero no son nombres tan frecuentes como Colombe lo es en Francia, y Colomba en Italia. Estos nombres son más bien derivados de *Columba*, que es el nombre científico de la paloma y que es más o menos equivalente a *palumba*. Es interesante que Paloma es uno de los pocos nombres de aves que se ha adoptado como nombre propio de mujer. No conozco a ninguna Calandria, ni Cotorra, ni Periquita, ni Sinsonta, ni Gansa ni Tórtola, ni Gallina, ni Turpial, ni Zorzal, ni Garza, ni Gallareta, pero sí sé de un par de Alondras y tengo la impresión de haber oído de una Gaviota.

Rinoceronte. Viene del griego *rhinos*, nariz, y *keratos*, cuerno. Rino se recoge en vocablos como rinoplastía (cirugía de la nariz) rinitis (inflamación de la mucosa nasal), rinología (estudio de las afecciones nasales), platirrino (mono del Nuevo Mundo con orificios nasales mirando hacia los lados), catarrino (mono del Viejo Mundo con orificios nasales mirando hacia abajo) y Rhinoderma (ranita del cono sur de Sur América con una prolongación dérmica en el hocico), pero no debe confundirse con el sufijo latín *inus*, que significa perteneciente a, o relacionado con, y que da términos como cetrino (con el color amarillo verdoso), endocrino (con las glándulas de secreción interna), leporino (relacionado con la liebre- labio leporino), ultramarino (más allá del mar), uterino (con el útero) y viperino (con la víbora o serpiente). También puede traer confusión *keratos*, que es griego, y *ceratum*, que es latín y significa encerado, lo que trae términos como queratina (materia de cuerno) y queratitis (inflamación de la queratina).

Hipopótamo. Viene del griego *hippos*, caballo y *potamós*, río. Caballo de río es como llamaban los griegos a este animal, pero los árabes le llaman búfalo de río, y los egipcios antiguos, cerdo de río. Aunque hipopótamo (caballo de río) es el nombre prevaleciente, los nombres árabe y egipcio son más precisos ya que el hipopótamo pertenece al Orden Artiodactyla (animales de pezuñas pareadas), que incluye también a los búfalos, los cerdos y las vacas, y no al Orden Perissodactyla (animales con pezuñas impares), como el caballo, la cebra y el burro. Hippo se recoge en palabras como hipódromo (camino de caballos), hipocampo (caballito

de mar y también parte del sistema límbico cerebral, cuya forma es parecida a la de este pez), *Eohippus* (nombre antiguo de un caballito fósil del eoceno, ahora *Hyracotherium*) y otra serie de caballos fósiles como *Merychippus*, *Mesohippus*, *Miohippus*, *Pliohippus*, *Parahippus*, etc. Tenemos que tomar en cuenta que la partícula griega hipo, con una sola p, no significa caballo sino debajo de, como en hipoteca (debajo de la bolsa o depósito), hipocondriaco (debajo del cartílago), que es la persona que finge tener un padecimiento, y como éste es, generalmente, en la región abdominal, a la que se le llamaba el hipocondrio, el vocablo hipocondriaco se aplicó a los que tenían un dolor supuesto en esta región), hipotermia (temperatura bajo lo normal), e hipófisis, (que crece abajo en el cerebro), que es otro nombre para la glándula pituitaria. En lo que respecta a *potamós*, el nombre más conocido con este sufijo es el de Mesopotamia, que quiere decir entre dos ríos (el Tigris y el Eufrates) pero también está potamología, el estudio de los ríos, y *Potamogetum*, un género de plantas acuáticas.

Pithecantropus. Es el género del hombre fósil que se encontró en Java en 1891 y más tarde en Beijing, y que hoy se cataloga más acertadamente en el género *Homo*. *Pithecus* viene del griego *pithekos*, que significa mono o alguien que hace travesuras, y *anthropos* que es hombre. *Pithecantropus* quiere decir, pues, hombre mono. *Pithecus* es un sufijo corriente en el nombre de los fósiles humanoides: *Dryopithecus*, *Australopithecus*, *Ramapithecus*, *Ardipithecus*, pero no es común en el lenguaje popular. *Anthropos* es, sin embargo, muy frecuente y lo encontramos recogido en términos como antropología (estudio del hombre), antropófago (que come hombres), antropomorfo (con forma de hombre), antropocéntrico (creyente en la doctrina filosófica que cree que el hombre es el centro del universo), misántropo (que siente aversión por las personas) y filántropo (que ama a las demás personas y los ayuda desinteresadamente).

Drosophila. La mosca frutera o mosca del vinagre deriva su nombre científico del griego *drosos*, que es rocío, y *phila*, que es amar o desear. La especie más usada en la investigación genética es *Drosophila melanogaster*, es decir, la mosca amante del rocío de vientre negro (*melano*, negro, y *gaster*, vientre). La partícula *dros* aparece también en drosera, una planta carnívora en cuyas hojas aparecen gotitas de mucílago parecidas al rocío.

Prognato. Del griego *pro*, un prefijo muy usado para significar antes, al frente o adelante, y *gnathos*, que es mandíbula. Aunque significa mandíbula sobresaliente y puede ser un defecto congénito, también se dice que eran prognatos los antecesores del hombre que tenían hocico, y esto los distinguía del hombre actual, cuyo rostro es ortognato (del Gr. *ortho*, derecho, recto). El prognatismo mandibular era distintivo de la dinastía de los Habsburgo, los que se dejaban crecer la barba para disimular la condición. Una de sus ramas, la Casa de Austria, ocupó el trono de España entre los siglos 16 y 17. La partícula *gnathos* aparece en términos como Agnatha (vertebrados acuáticos sin mandíbulas, hoy representados por la lamprea y el mixino ("hagfish"). Cuando la "a" precede a palabras de origen griego que empiezan con consonante, o "an-" precede a las que empiezan con vocal, significa negación o ausencia de algo. De ahí a que Agnatha signifique sin mandíbulas, acéfalo, sin cabeza, anuro, sin rabo, agnóstico, sin conocimiento (para probar la existencia de Dios) y anaerobio sin vida, pero referente a los organismos que pueden vivir sin oxígeno.

Jirafa. El nombre científico de la jirafa es *Giraffa camelopardalis*. Jirafa viene del árabe *zarafa*, que quiere decir criatura ligera, y *camelopardalis* se origina del latín *camelopardus* y éste del griego *kamelopardalis*. La primera jirafa fue llevada a Europa por Julio César, y al principio se creyó que se trataba de un híbrido entre el camello (*Kamelos*), del que supuestamente derivaba su forma, y el leopardo (*leopardis*) del que provenían sus manchas. Todavía se sugiere el nombre de camello pardal como sinónimo de jirafa.

Mastodonte. Se trata de un neologismo acuñado por G. Cuvier en 1803 para designar a unos elefantes del Pleistoceno que tenían las molares con protuberancias (cúspides) parecidas a los pezones humanos. *Mastos* viene del griego y quiere decir mama (pecho) o pezón, y *odon* significa diente. Encontramos la raíz mastos en términos como ginecomastía (desarrollo de mamas en un varón), mastitis (inflamación de las mamas), mastozoología (estudio de los mamíferos), mastografía (imagen o grabado de las mamas), mastectomía (extirpación de las mamas) y mastodinia (dolor en las mamas; dinia es dolor).

Arquenterio. Es el intestino del embrión en su etapa de gástrula que luego da origen al tubo digestivo actual. Viene del griego *arche* que quiere decir primitivo o

antiguo, y *enteron*, que es intestino. *Arche* da origen a arqueología (estudio de lo antiguo) y *Archeoptreryx* ("ala primitiva", un ave del jurásico considerada intermedia entre las dinosaurios emplumados y a las aves actuales; para los alemanes, urvogel = animal-ave). La raíz *enteron* la encontramos en enteritis (inflamación del intestino), gastroenteritis (del estómago e intestino) y enteralgia (dolor en el intestino), *Enterolobium* (intestino lobulado) en referencia a la forma de la vaina o legumbre del árbol de guanacaste, y *Enterolobius* (vida en el intestino) que es el nombre genérico del xiurus, un gusano parásito intestinal

Jaguar. El jaguar es el más grande de los felinos americanos y el tercero más grande, después del tigre y el león, de todos los miembros del género *Panthera*. El nombre viene del Tupi-guaraní y quiere decir "el que mata de un salto", pero en casi toda Sur América se le llama más corrientemente tigre, que es el nombre que le dieron los conquistadores por su parecido con el gato listado de Asia. También se usan algunos nombres locales como yaguar o yaguareté en Argentina y Paraguay, otorongo en Perú y onca pintada en Brasil. En Venezuela llaman jaguar mariposero al habitante de los Llanos, que tiene manchas más grandes y amariposadas que lo usual. El nombre de jaguar es más propio del lenguaje culto y científico pero no de los países en donde el animal vive, excepción hecha de Estados Unidos, en donde se le llama jaguar (yaguar). Pantera, de otra parte, viene del latín *panthera*, con el significado del griego *pan*, todos, y *ther*, que se traduce como animal de presa. Hoy día sólo se incluyen en el género *Panthera* a los grandes gatos que son capaces de rugir; los que maúllan se quedan en el género *Felis*.

Nitídula o Nitidulario. Es el diminuto coleóptero (caculito) [En Puerto Rico se le llama a menudo mariquita.- N. del E.], generalmente de cabeza negra y alas rojas (a veces con manchas negras) perteneciente a la familia Coccinellidae. *Nitidulus* es el diminutivo del prefijo latino *nitidus* que quiere decir brillante o resplandeciente. En inglés se le llama *Ladybird beetle* y en alemán *Marienkafe*, en referencia a la Virgen María (*our Lady's bird*) ya que en las pinturas originales se pintaba a la virgen con un manto rojo. Las manchas negras de la especie más común en Europa simbolizan, según el folclor británico, las siete alegrías y las siete penas de la Virgen María.

Diálisis. Consiste en sacar de la sangre las substancias nocivas a aquellas personas en las que los riñones no son funcionales. Se origina de las partículas griegas *dia*-, a través de o durante, *lyem*, soltar, y *sis*, acción. La partícula *dia* aparece en términos como diacrónico (que ocurre a través del tiempo), diáfano (que permite que lo atraviese la luz y en consecuencia, las imágenes (*phonos*=imagen), diagonal (la línea que atraviesa dos puntos opuestos de un polígono; *gono*=lado), dialéctico, (relativo al arte de razonar; *logos*=conversado) y diálogo (intercomunicación a través de la palabra; *logos*=palabra). El prefijo *dia* en diálisis no es lo mismo que *di*, que quiere decir dos o doble y que se recoge en términos como dimorfo, dioico y dicotiledóneo.

Edafología. *Edapho* es vocablo griego que signifca suelo, y *logos* es estudio o discusión. Edafología es el estudio de los suelos, y el "Soil Survey of Puerto Rico and the Virgin Islands" es el Reconocimiento Edafológico de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Pedología (del Gr. *pedion*, llanura o suelo,) es más o menos su sinónimo, pero la edafología tiende a estudiar el suelo desde el punto de vista de su aprovechamiento (lo que la acerca a la agronomía; agronomía es término que viene del latín *agr*, campo y *nomos*, ley) mientras que la pedología se dedica más a estudiar el suelo en su ambiente natural. *Edapho* se recoge en términos como edafón (biota específica del suelo), edaflora (componentes vegetales del edafón) y edafauna (componentes animales del edafón), y *pedium* es sufijo en el nombre de una orquídea muy reconocida, el *Cypripedium* (cypr del griego *Kypris*, que es el nombre de Venus o Afrodita). Hay quien dice, sin embargo, que el *pedium* de *Cypripedium* proviene de pedís, que es pie o zapatilla y no de *pedium* que, como ya se dijo, es suelo o llanura. Si ese fuera el caso, aunque no lo parece, el nombre común de la orquídea debería ser zapatilla de Venus y no Venus del suelo.

Víscera. Viene del latín *viscus* y *visceris*, que significa entraña y se aplica a los órganos internos como el corazón, hígado, riñón, intestino, etc. Visceromotor se refiere al movimiento interno de las vísceras, pero además de los órganos internos, el término puede aplicarse al comportamiento personal y se le llama visceral a cualquier conducta desenfrenada o desaforada presuntamente más atribuible a las vísceras (¿corazón?) que al cerebro.

junio 2013



Entrevista al Dr. Rivero (septiembre de 2005)



Para muchos universitarios, un retiro temprano para compartir con la familia, viajar y descansar es la recompensa por dedicarle a la institución tres décadas de juventud y productividad profesional. Sin embargo, la universidad cala tan hondo en algunas personas que retirarse no es opción. Para estos colegas vivir es sinónimo de enseñar, investigar y escribir.

Una de estas personas especiales es el Dr. Juan A. Rivero, quien en el año 2006 cumple 60 años de labor en el Recinto Universitario de Mayagüez. Han sido seis décadas dedicadas a la cátedra, la investigación y la administración. Durante su larga vida profesional el Dr. Rivero ha explorado los lugares más remotos de las selvas venezolanas, descrito más de 100 especies nuevas de anfibios (varias de coquíes puertorriqueños), y escrito 17 libros, 104 artículos científicos y más de 300 artículos de divulgación cultural. El Dr. Rivero mantuvo durante 14 años el programa televisivo Ciencia al Día y ha sido Director del Departamento de Biología, Decano del Colegio de Artes y Ciencias, y mentor de innumerables estudiantes. Dos de sus logros más significativos son la fundación del Jardín Zoológico de Puerto Rico, que hoy lleva su nombre, y la obtención del rango de Profesor Distinguido- el honor académico más alto que otorga la Universidad de Puerto Rico. El Dr. Rivero es sin duda alguna un «eterno colegial».

Doctor Rivero, ¿dónde nació usted, dónde se educó y cómo llegó al Recinto Universitario de Mayagüez?

Nací en Santurce e hice mis primeros grados en las escuelas Luchetti y Labra, pero mis padres compraron una finca en Sábana Llana y tuve que terminar mi preparación elemental en las escuelas Modelo y University High, en Río Piedras.

Yo provengo de familias de agricultores. Tanto mi padre como mi abuelo eran agricultores de caña y ganadería y, lógica e irremediablemente, yo fui enviado a Mayagüez a estudiar agricultura. Como digo en uno de mis escritos: "En el año 1941 yo emigré a Mayagüez, al lugar a donde el destino dispuso que mi obra se cumpliera. La ciudad me pareció entonces como petrificada en el aburrimiento; por las tardes se cubría de nubarrones grises como los que sirven de trono a las vírgenes y los arcángeles, y por la noche, después de un incierto chapuzón vespertino, el cielo quedaba casi siempre sin la estrella que nos guía. Pero amé y sintonicé mi vida con una mujer de esta ciudad, con una que, como diría García Márquez, le da siete vueltas a las de nombres más largos, y ella influyó para que anclase definitivamente a orillas del Yagüez". Y termino diciendo: "y las lluvias impredecibles que me exasperaban antes me han enseñado, más que nada, a aprender a dialogar con las incógnitas".

Aunque la agricultura y particularmente la horticultura, siempre me han interesado y todavía practico la última en mi calidad personal, la biología es la que siempre me ha cautivado y soy un amante tanto de plantas como de animales. Esto hizo que durante mi carrera de agrónomo tomara el mayor número de cursos en esas disciplinas, las que en aquella época eran parte del currículo en Agricultura. La Facultad de Artes y Ciencias y el Departamento de Biología se crearon un año después de graduarme.

Cuando terminé el bachillerato estábamos en plena guerra y tuve que ir a Fort Benning para hacerme oficial de infantería. Se requerían once semanas de entrenamiento, pero al cumplirse la novena, la guerra comenzó a acabarse y regresé a Puerto Rico.

Separado administrativamente del Colegio, pero vinculado a él a través de la función investigativa, estaba el Instituto de Agricultura Tropical, localizado en el

edificio del futuro Museo de Arte y Sala del Senado Académico. Este edificio albergó en una época al St. Mary's Hospital y, al desaparecer éste, los terrenos y el edificio fueron adquiridos por el Instituto de Agricultura Tropical (dirigido en sus comienzos por Don Carlos Chardon) y luego, cuando el Instituto fue desmantelado, pasaron a posesión del Colegio.

En el Instituto había un fisiólogo de renombre internacional, el Dr. Van Overbeeck, conocido principalmente por su investigación sobre la florecida de la piña y el uso de hormonas para hacer que la planta floreciera fuera de tiempo. Yo era gran admirador del Dr. Van Overbeeck y tenía gran interés en trabajar con él, lo que logré, pero sin sueldo, durante el término de un semestre. Esto me acercó bastante al Colegio, y en enero de 1946 fui nombrado instructor en el Departamento de Biología.

Su área de especialidad es el estudio de los anfibios y los reptiles. ¿Por qué se convirtió en biólogo y específicamente en herpetólogo?

Cuando muchacho, yo no tenía idea de lo que era el coquí. Por la noche lo buscaba con linterna pero nunca podía dar con él. La gente decía que la voz era producida por un guabá, un grillo o una salamanquita, y yo, sin poder descubrir al autor de la voz, tenía que aceptar lo que me decían. Cuando vine como instructor al Colegio ya sabía lo que era el coquí, pero no sabía prácticamente nada más sobre él, lo que me llevó a cartearme con Karl Patterson Schmidt, el herpetólogo del Museo de Chicago y el autor de la segunda herpetología de Puerto Rico. Parece que le impresioné bien a Schmidt porque en una carta que dirigió al doctor Chardon (quien era su amigo) le dijo que yo parecía ser un joven de gran promesa y que debería ayudárseme. Esta carta, que Chardon me hizo llegar, me motivó más a interesarme por la herpetología. Cuando la Universidad auspició la expedición a las selvas de Venezuela, yo fui como herpetólogo del grupo, y las observaciones y el material colectado sirvieron de base para mi tesis doctoral. Las intervenciones de Schmidt y Chardon pueden haber sido clave para mi admisión a la Universidad de Harvard.

¿Qué factores le convencieron para dedicarle su vida a la labor universitaria? ¿Por qué el salón de clases y el ámbito universitario han sido tan atractivos para usted?

Cuando he puesto en juicio la trabazón de mis ideas, la lealtad a mis oficios y la prioridad de mis inquietudes primarias, me he encontrado perfectamente encajado en el perfil de mi propia existencia. Nada me parece más interesante y atractivo que lo que hago, y eso ha hecho que mi ruta siempre esté engolosinada de proyectos que, en una forma u otra, sirven para adobar diferentes aspectos del saber humano. Hace diez años, cuando tuve que operarme de la espalda, hice de mi sufrimiento un proyecto y escribí el libro 'El dolor de la espalda baja: de paciente a paciente', y creo que así ocurrirá mientras viva. Lo interesante no es la llegada, es el camino... no es llegar, sino estar yendo.

Creo que el trabajo del profesor y del investigador no es trabajo, es placer y gozo. Perseguir la averiguación de lo desconocido y educar las juventudes, especialmente en esta época de esperanzas huidas, han hecho posible que inserte en mi vida la aventura colectiva de vivir creando. Dedicarse a habilitar al hombre en el conocimiento y la sabiduría, a facilitar el tránsito de la ignorancia al entendimiento, y a experimentar la conmoción cultural que produce el impacto de un nuevo saber, son los goces más íntimos y de más jerarquía en la experiencia humana.

Los relatos de sus exploraciones en la Amazonía Venezolana son famosos en el Departamento de Biología. ¿Podría compartir con nosotros dos o tres anécdotas?

Durante la expedición al Alto Orinoco, descrita en mi libro de 1999, ocurrieron varios incidentes dramáticos y preocupantes. El domingo 13 de abril de 1950, una avanzada de nuestra expedición estableció campamento a los 3,600 pies con miras a continuar al otro día hasta el lugar en donde crece el bambú usado por los indígenas para hacer las cerbatanas. Otro grupo llegaría al campamento anterior con radio, equipo médico y alimentos suficientes para abastecer a ambos grupos. Pero como a las ocho de la noche, Ventura Barnés, el director de la expedición, se acercó a mi hamaca y me dijo que sentía un terrible dolor en el

lado derecho del abdomen y que temía que pudiera ser apendicitis. Luego de consultarnos unos y otros, decidimos que él regresaría al otro día al campamento anterior con algunos indios y que se comunicaría por radio con Caracas para consultar sobre sus síntomas. Pero no se pudo esperar hasta el otro día. Barnés no aguantaba más el dolor y tuvimos que salir con toda urgencia, a las nueve y cuarenta y cinco de la noche, él y yo, con el guía venezolano y varios indios. Genaro Maldonado se quedó con algunos indios para ir abriendo brecha hasta la cerbatana. Llevábamos un solo farol (que a cada rato amenazaba con apagarse), dos toldos de lona y cada cual cargaba con su hamaca, una frisa y una muda de ropa.

La caminata fue tremenda y agotadora. Llovió durante casi todo el trayecto, y tropezábamos, resbalábamos y nos desbarrancábamos a cada rato, pero seguimos sin descanso. Cada vez que Barnés vomitaba y se retorcía del dolor apresurábamos más el paso, pero en algunas ocasiones parecía que él ya no podría aguantar más. Una rotura de apéndice bajo aquellas circunstancias hubiese sido fatal y, pensando en eso, seguíamos adelante. Llegamos a las siete y cuarenta y cinco de la mañana maltrechos, heridos y machacados, después de una odisea de diez horas. Pronto nos percatamos de que el otro grupo no había llegado y que no podíamos contar ni con el radio ni con el equipo médico. Barnés quería, de todas maneras, que yo lo operara siguiendo las instrucciones de algún cirujano en Caracas o de donde lo consiguiéramos. El decía que iba a morir si se le explotaba el apéndice, y que si yo lo operaba por lo menos había una posibilidad de que se salvara.

No había problemas con el equipo médico. Teníamos un baúl con todo tipo de instrumento provisto por el *Army*, que incluía una pequeña caseta que podía esterilizarse. También había anestesia y monitores de presión. Como yo era el que más conocimiento tenía de anatomía, Barnés insistía en que fuera yo quien lo operara. Pero la responsabilidad era demasiado grande y a mi no me hacía gracia el asunto, aunque él me decía que me exoneraría, por escrito, de toda culpa. ¿Y si fallaba la comunicación en Caracas? ¿Y si el paciente entraba en shock? ¿Y si se formaban coágulos? El me decía que no tenía miedo y yo sabía que no lo tenía, pero yo sí. ¿Cómo me enfrentaría a su familia si pasaba algo?

Cuando llegamos estábamos totalmente rendidos por el cansancio y el sueño. Nos dejamos caer al suelo y al momento quedamos como piedra. Yo me sentía febril y con deseos de vomitar y dolor de cabeza, pero al despertar varias horas después ya estaba bastante restablecido, y Barnés se sentía mejor del dolor, así es que decidimos esperar hasta el otro día para ver que sucedía. Siguió mejorando y cuando llegó el equipo de radio nos comunicamos con un médico en Caracas quien nos dijo que el dolor podía haber sido causado por el agotamiento físico y que deberíamos esperar antes de tomar cualquier otra decisión. Un par de días después Barnés ya se sentía mejor. ¡Que gran alivio!

Hubo otros dos incidentes difíciles. Uno ocurrió cuando los indios nos abandonaron llevándose los alimentos y haciéndonos pensar que estábamos solos y sin guías en medio de la selva. Nos tuvieron un par de días sin comida, pero después de otra caminata, o más bien carrera extenuante, dimos con ellos y nos explicaron que habían visto huellas de una reunión de animales y que cuando esto ocurría, había que dejar el sitio apresuradamente. ¿Quién podía con esto?

El otro incidente ocurrió cuando dejé en un lugar una culebra que había capturado durante la travesía, y cuando me di cuenta de que la había olvidado, volví atrás con uno de los compañeros, pero cuando intentamos regresar para unirnos otra vez al grupo, nos perdimos y estuvimos perdidos hasta las tres de la madrugada. Estuvo lloviendo torrencialmente casi todo el tiempo y la oscuridad era tan absoluta que no nos veíamos ni las manos. Mi compañero (que era francés) era extremadamente nervioso y se pasaba diciendo "¿quién me metería a mí en esto?" El se veía irremediablemente perdido en la selva, sin cobija, sin otra ropa que la que teníamos, sin alimentos y con sólo dos o tres tiros en las armas que portábamos. En un momento yo lo rocé inadvertidamente con la culebra (que colgaba de un palo) y emitió un grito desgarrador como si lo estuvieran ahorcando. Eventualmente contestaron nuestros tiros y eso nos dio la certeza de que pronto nos encontrarían, pero no fue así. Los tiros de los compañeros cesaron y nuevamente mi amigo entró en la desesperación. Lo que ocurrió fue que los riachuelos que habíamos pasado se habían convertido en torrentes caudalosos y tuvieron que tumbar árboles para hacer puentes, pero por fin escuchamos tiros más cercanos y vimos las luces de sus linternas. Estábamos calados hasta los

huesos y con una temblequera que no podíamos frenar, pero el café caliente que nos trajeron nos alivió la travesía hasta el campamento.

¿Cuáles son sus aportaciones científicas más importantes?

La mayoría de mis trabajos tratan sobre el origen, la distribución y la evolución de la fauna andina, y en particular de los anfibios. En agosto de 1967 recibí una beca Guggenheim para sustentar estos estudios. He escrito, pues, trabajos que se han publicado en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Argentina, y también, por supuesto, en Estados Unidos y Puerto Rico. La naturaleza de mis esfuerzos exige un conocimiento detallado de la geografía de los países andinos y eso me ha obligado a tener una magnífica colección de mapas, todos los cuales están cubiertos de plástico y extensamente marcados con lápiz de cera rojo.

Quizás uno de mis trabajos más reconocidos es *On the Origin, Endemism and Evolution of the Genus Stefania*. Este es un género que yo describí y nombré en honor a Don Luis Stefani, antiguo vicerrector del Colegio. El trabajo fue revisado por el Dr. Ernst Mayr, el más distinguido evolucionista de nuestra época, y aunque algunas de las teorías que yo postulaba eran contrarias a las suyas, él las aceptó como buenas y bien documentadas, lo que me causó gran satisfacción.

¿Cuál ha sido su contribución más importante a la administración universitaria?

Aunque yo he ocupado los cargos de Director del Departamento de Biología y Decano de Artes y Ciencias, mi contribución más notable a la administración universitaria ha sido, a mi parecer, la creación del Instituto de Biología Marina y del Jardín Zoológico. El Zoológico se originó dentro del ámbito universitario y fue bastante más tarde que pasó a Parques y Recreos Públicos y, finalmente, a Parques Nacionales. La institución lleva las visas de convertirse en un centro educativo, conservacionista y recreativo de primera clase en la Isla. Mucha de la gente que lo visita dice que no les parece estar en Puerto Rico (como se alega también del tren urbano). El Instituto de Biología Marina, luego convertido en el Departamento de Ciencias Marinas, se ha convertido gracias al esfuerzo de otros, y no míos, en una institución científica de primer orden. En ambos casos mi contribución ha sido modesta: la de haberlos creado.

Usted ha escrito libros sobre diversos temas; anfibios y reptiles de Puerto Rico, animales del zoológico y frutas exóticas, por mencionar algunos. ¿Por qué le apasiona escribir?

Hay personas que tienen el don de la palabra y son capaces de improvisar un discurso sin aviso previo. Yo no poseo ese don ni en su más mínima expresión y quizás para compensar por esa deficiencia, escribo lo que pienso. Tengo que rumiar sobre lo que voy a decir y organizar minuciosamente mis ideas- soy incapaz de pensar a la ligera. Sin embargo, siempre estoy ideando proyectos nuevos y aunque me diga, a veces, que éste va a ser lo último que escriba, antes de terminar ya me ha venido a la mente otro proyecto y, en ocasiones, tengo dos o tres corriendo al mismo tiempo. Ahora mismo tengo tres libros en preparación, un suplemento sobre los animales del zoológico, otro sobre las flores silvestres de Puerto Rico y un tercero en el que compilo diez o doce de mis trabajos anteriores. También tengo en este momento tres libros por publicarse en la Editorial Universitaria. Creo que esta condición es innata en mí persona, pero debo hacer constar que cuando cumplí 60 años entré en contrato anual y tenía que traer todos los años un certificado de salud como requisito para que se me renovara el contrato. Esta práctica se rescindió más tarde, pero mientras duró yo no era un empleado regular de la Institución. Dejé, pues, de asistir a reuniones de comités, del Departamento y de la Facultad, a las que había asistido puntualmente hasta ese momento, lo que me dio más tiempo para investigar y para escribir.

Uno de sus pasatiempos ha sido viajar y sabemos que ha visitado todos los continentes. ¿Podría mencionar dos o tres de sus viajes más interesantes y comentar sobre sus otros pasatiempos?

Tengo varios pasatiempos. Uno de ellos es la poesía, la que siempre me deleita leer y, en otra época, recitar. También he escrito algunos poemas pero nunca los divulgo. Desde hace muchos años hipnotizo y en una época me interesé particularmente en los estudios de regresión, pero mi interés en la hipnosis ha decaído considerablemente en los últimos años. En lo que respecta a pasatiempos más materiales, los peces tropicales me han cautivado desde que tenía siete años. En una época tuve una edificación con cuarenta peceras, la mayoría de sobre cincuenta galones, y con los peces más exóticos de todas partes del mundo. Con

los años y la capacidad física mermada, ese hobby también ha decaído. También tengo una colección de caracoles bastante extensa (y una de minerales mucho menos extensa) y, sorprendentemente, la mayoría no es de Puerto Rico y ha sido adquirida en países visitados o a través de un famoso *coquillier* de París. Mi colección de ranas ornamentales también es bastante nutrida y entre ellas hay tres que me fueron obsequiadas por el Premio Nóbel de Literatura, Miguel Asturias.

Tanto mi esposa como yo somos amantes de las plantas y, aparte de los numerosos árboles frutales exóticos, tenemos palmas, bromelias, heliconias y, particularmente orquídeas. En un momento llegamos a tener tres mil cattleyas, cien especies (no híbridas) de diferentes géneros y noventa Paphiopedilums, pero un huracán dispuso de casi todas ellas y hoy la colección es mucho más modesta, como lo es también la de los helechos cuernos de alce (*Platycerium*). Cuando escribí un libro sobre estos helechos adquirí todas las especies conocidas, pero éstas sufrieron el mismo destino que las orquídeas y ahora sólo quedan cinco o seis especies.

Yo he participado de un sinnúmero de expediciones científicas al norte de Sur América, especialmente a Venezuela, pero también he viajado bastante en mi calidad personal. De las excursiones científicas la más excitante fue la del Alto Orinoco en 1950, descrita en un libro que escribí en 1999. En el año 1968 visité casi los mismos sitios que en el 1950, pero sólo en compañía de un ayudante, y sin armas de fuego de clase alguna. Termino el libro del 1999 diciendo: "La transformación que hubo en los maquiritares (indios de la región) entre 1950 y 1968 – tan sólo 18 años – fue tan substancial que no es nada de improbable que en treinta años, los cambios ocurridos a los yanomamii (otros indios más primitivos) hayan sido doblemente dramáticos y que 'El Último Paraíso' de Brocca (padre católico, autor de un libro sobre la región) sea ya una cosa del pasado", y en efecto así ha sido, y creo que ya hay hasta excursiones turísticas a la región.

En 1958 participé de una excursión de treinta días por el Pacífico, en calidad de científico visitante y a invitación de la *National Science Foundation*. Aunque se me invitó como observador, yo quise que se me asignara tarea y se me asignó la de bajar al fondo del mar una botella con una laminilla ahumada que registraba el magnetismo terrestre. Mi tarea era entre las cuatro y ocho de la mañana y tenía

que bajar la botella cada hora, lo que la hacía prácticamente continua, pero también tenía que registrar la profundidad según revelada en el fatómetro. La expedición tenía además la función de estudiar los sedimentos del fondo, según aparecían en un *core tube* disparado desde cubierta, y la de tratar de capturar el invertebrado monoplacóforo *Neopilina*, un organismo intermedio entre los anélidos y los moluscos, que había sido obtenido por los daneses. La expedición hizo interesantes descubrimientos sobre el magnetismo terrestre y sobre sus implicaciones sobre la deriva de los continentes.

De las excursiones personales, la más dramática ha sido la de África (África del Sur, Kenia, Zaire y Zimbabue). Aunque había leído bastante sobre el asunto, nunca pensé que todavía pudieran verse rebaños de miles de cebras, antílopes y búfalos, o que un hipopótamo pudiera rascarse en el marco de una ventana de nuestra habitación en un lodge en Kenia. Tener que detener el vehículo para que pasara un rebaño de siete jirafas, con un galopar cadencioso, o ser embestido por una elefante madre que, antes de llegar a su objetivo, se detuvo y viró para atrás con el rabo en alto (tal y como lo había augurado el guía masai), fueron experiencias sumamente excitantes e inolvidables.

Usted ha recibido muchos honores durante su larga carrera universitaria. ¿Cuáles atesora más?

Bueno, yo creo que la gente se pone muy condescendiente con las personas de la tercera edad, así es que el hecho de que mencione algunos no quiere decir que he sido merecedor de ellos. Yo he sido presidente honorario, investigador distinguido, e invitado distinguido en varios congresos en Venezuela, Perú y también en Puerto Rico. En algunos de esos lugares recibí atenciones especiales y retengo en ellos entrañables amigos. He sido investigador honorario del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, investigador asociado en el Museo de Zoología Comparada de Harvard y científico invitado a la expedición oceanográfica del Vema al Már Pacífico. Mi nombre ha sido dado a diez especies de animales, todos los cuales llevarán el nombre de *riveroi* para siempre. En un simposio internacional sobre el páramo celebrado en Venezuela, yo fui el único representante de los Estados Unidos; todos los demás eran europeos, asiáticos y suramericanos. Los resultados de este simposio se publicaron en un libro, uno de

cuyos capítulos fue escrito por este servidor. También escribí un capítulo en un libro sobre sistemática editado en México y con participantes de múltiples países.

La distinción que más atesoro es, sin embargo, la de habérseme designado para decir la Lección Magistral. Como digo en el escrito correspondiente, "aparte de la deuda que por ser elegido tengo con ese benemérito cuerpo (el Senado Académico), otra deuda de no menor cuantía, es la de haberme permitido ocupar el podio que antes sólo había ocupado la figura máxima de esta Institución: Don Jaime Benítez. Pensar que le sucedo acrecienta mucho más mi pequeñez".

Si tuviera que dar un solo consejo a nuestros estudiantes, basado en su larga y fructífera vida, ¿cuál sería?

Mi recomendación a los estudiantes es que sigan toda la vida sintiéndose estudiantes, aún después de abandonar las aulas. Eso les hará sentirse siempre a media ruta y les hará percatarse de que el camino es mucho más interesante y satisfactorio que la llegada.

Doctor Rivero, ha sido un honor dialogar con usted. ¿Tiene algún comentario final para nuestros lectores?

Que no importa cuál sea nuestra edad cronológica, todos estamos consignados a nuestra época, destinados irremediablemente a ella, y tenemos la obligación ineludible de mejorarla, no importa cuán modestos sean nuestros esfuerzos y cuán efectivos sean nuestros medios para lograrlo.